

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

ДЕВ'ЯТНАДЦЯТА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ

**ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

29 квітня 2022 р.

Одеса – 2022

Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей дев'ятнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 29 квітня 2022 р. - Одеса, 2022. – 145 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради
Університету Ушинського
(протокол № 9 від 28.04.2022 р.)

Організатори конференції продовжують традицію обміну досвідом у сфері освіти та використання інформаційних технологій. У конференції приймають участь студенти, аспіранти та молоді науковці вищих навчальних закладів України.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: сучасні інформаційні технології; інтелектуальні системи; методика викладання інформатики; інформаційні технології в освіті; психолого-педагогічне забезпечення інформатизації навчальної діяльності; дистанційна освіта і глобальні телекомунікаційні мережі; математичне моделювання й інформаційні технології; інформатизація системи керування освітою; інформаційні технології в менеджменті.

Наукові керівники:

завідувачка кафедри прикладної математики та інформатики
фізико-математичного факультету Університету Ушинського, д. т. н., проф. Т. Л. Мазурок,
завідувач кафедри математичного забезпечення комп'ютерних систем факультету математики, фізики
та інформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, д. т. н., проф. Є. В. Малахов

Оргкомітет:

Голова:

Ректор Університету Ушинського,
д. і. наук, доц. А. В. Красножон

Заступники голови:

Проректор з наукової роботи Університету Ушинського, д. політ. н., проф. Г.В. Музиченко
Декан факультету математики, фізики та інформаційних технологій
ОНУ імені І. І. Мечникова, д. ф-м. н., проф. Ю. А. Ніцук

Члени оргкомітету:

д. т. н., проф.	Є. В. Малахов	д. т. н., проф.	Т. Л. Мазурок
д. т. н., проф.	Ю. О. Гунченко	к. п. н., доц.	А. О. Яновський
к. ф-м. н., доц.	Ю. М. Крапівний	к. п. н., доц.	Л. В. Брескіна
к. ф-м. н., доц.	Т. І. Петрушина	к. ф.-м. н.	О. П. Бойко
ст. викл.	В. А. Корабльов	ст. викл.	О. І. Шувалова
PhD, associated prof. (Poland)	A. Rychlik		

© Фізико-математичний факультет Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»,
кафедра прикладної математики та інформатики, 2022

© Факультет математики, фізики та інформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, кафедра математичного забезпечення комп'ютерних систем, 2022

З М І С Т

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ НАВЧАННЯ В ЧАСИ ПАНДЕМІЇ	9
Біряк Д. В., Рудніченко М. Д.	9
АЛГОРИТМИ ФОРМУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ	10
Криворучко О. В., Костюк Ю. В., Самойленко Ю. О.	10
ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛУ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИТРАТ	12
Тіщенко С. Є., Рудніченко М. Д.	12
ОСОБЛИВОСТІ ПАТЕРНУ ПРОЕКТУВАННЯ “БУДІВЕЛЬНИК”	14
Рудніченко М. Д., Бут Н. В.	14
НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СЕСІЙНИХ КІМНАТ В TEAMS	16
Краснокутська К. Г., Брескіна Л. В.	16
НАПРЯМКИ ПОЄДНАННЯ ТЕМАТИЧНОГО РОЗДІЛУ «МОДЕЛЮВАННЯ, АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ» З ІНШИМИ РОЗДІЛАМИ ШКІЛЬНОЇ ІНФОРМАТИКИ	17
Шувалова О. І., Чжан Ч. Ч., Беспалова А. А.	17
АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСНОВ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ	19
Рудніченко М. Д., Азаренков А. О., Єгошина А. А.	19
ПРОЕКТ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ	21
Березоручька О. В., Рудніченко М. Д., Вичужанін В. В.	21
РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ	23
Рудніченко М. Д., Войцеховський А. С., Малахова Д. О.	23
COMPARING QUESTION ANSWERING METHODS FORMATION OF RECOMMENDATIONS IN THE NEWS ANALYSIS	26
Rudnichenko M. D., Gezha N. G., Yehoshyna H. A.	26
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ АРХІТЕКТУРИ DJANGO-ПРОЕКТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ	28
Єржов А. О., Рудніченко М. Д., Козлов А. Ю.	28
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ FIREBASE ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР	30
Рудніченко М. Д., Затоковенко Д. Г., Бут Н. В.	30
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SPRING BOOT ПРИ РОЗРОБЦІ ВЕБ- ЗАСТОСУВАНЬ З УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ	32
Рудніченко М. Д., Зіменіна Ю. М., Павлов О. О.	32
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОБЛІКОВИХ СИСТЕМ НА БАЗІ ФРЕЙМВОРКУ SPRING	34

Кесов Д. О., Рудніченко М. Д., Батура М. Ю.	34
АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТЕКУ MEAN В ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУВАНЬ З ІНФОРМУВАННЯ.....	36
Рудніченко М. Д., Рогачова В. О., Шибасєва Н. О.	36
АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАВДАНЬ.....	38
Плотніков М. С., Рудніченко М. Д., Голопотилуок Є. А.....	38
ПРОЕКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ПРОДАЖІВ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ	39
Рудніченко М. Д., Ткачук І. В., Шибасєв Д. С.	39
КОНЦЕПЦІЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З ОБЛІКУ ПЕРСОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	41
Рудніченко М. Д., Халова Г., Бут Н. В.	41
АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА АГРЕГАЦІЇ ФІНАНСІВ	43
Рудніченко М. Д., Чебан К. В., Вороной С. М.	43
ПРОЕКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЗБОРУ, ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ МЕТЕОДАНИХ	45
Рудніченко М. Д., Носов М. Б., Шведін О. В.	45
АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПО РЕАГУВАННЮ НА ВПЛИВИ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	47
Рудніченко М. Д., Венгерович І. М., Отрадська Т. В.	47
ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ АЛГОРИТМІВ ФІЛЬТРАЦІЇ СПАМУ	49
Рудніченко М. Д., Мазуренко О. Д., Шибасєв Д.С.....	49
ПРОГРАМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДЕЯКИХ КОМПОНЕНТІВ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ.....	51
Андрєєва А. В., Крапівний Ю. М.	51
ALGORITHMS FOR CONSTRUCTING AN OPTIMAL ROUTE BASED ON GEODATA	53
Mazurok I., Veremiov K., Goryn A	53
АНАЛІЗ І МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ НА ПРИКЛАДІ COVID-19 В УКРАЇНІ.....	54
Мазурок І. Є., Воротов Д. В.	54
РОЛЬ КОГНІТИВНОЇ ДОВІРИ У SCRUM КОМАНДІ.....	55
Шерстюк О. І.	55
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ В КОНФЕРЕНЦІЯХ GOOGLE MEET НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ.....	58
Шувалова О. І., Карагіоз О. Ф.....	58
ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ.....	59

Шувалова О. І., Іванюк І. В.	59
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ» У 8 КЛАСІ	60
Губчик К. О., Гуцол І. С., Кобякова Л. М.	60
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ В ПРОПЕДЕВТИЧНІЙ ІНФОРМАТИЦІ	62
Беженар Є. І., Мазурок Т. Л.	62
НАПРЯМКИ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПАКЕТУ Wx МАХІМА НА УРОКАХ АЛГЕБРИ	63
Шувалова О. І., Лапунова В. А., Хавліна О. І.	63
МОДЕЛЮВАЛЬНЯ СИСТЕМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	65
Григорян К., Майдан А., Масальський Р., Мазурок Р.	65
ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ВЕБ ТЕХНОЛОГІЯМИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ	67
Лук'янова В. О., Бойко О. П.	67
КУМУЛЯТИВНЕ ДОВЕДЕННЯ ЗНАННЯ ДИСКРЕТНОГО ЛОГАРИФМУ З НУЛЬОВИМ РОЗГОЛОШЕННЯМ	68
Волков К., Мазурок І., Леончик Є., Антоненко О.	68
ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ ВОСЬМИХ КЛАСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ	71
Прокопенко Г. С., Яновський А. О.	71
ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ІСТОРІЇ НА БАЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ	74
Ягупова А. О., Яновська Л. Г.	74
ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ АДАПТИВНОЇ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ	76
Вржеціон Т. О., Петрушина Т. І.	76
СУЧАСНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІГОР	77
Семикопенко А. О.	77
ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОЛЬОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	79
Соломко Ю. О., Шпінарева І. М.	79
НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СЕСІЙНИХ КІМНАТ В ZOOM	80
Мітрофанова Н. Ф., Брескіна Л. В.	80
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ ВИЯВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ В СТИСНУТІЙ ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ	81
Якушина А. О., Шпінарева І. М.	81
РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РАКУ ШКІРИ МЕТОДОМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ	82
Щербина Є. Д., Шпінарева І. М.	82

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОШУКУ ОБ'ЄКТІВ ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ. ПОШУКОВА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ	84
Шлемко О. В., Малахов Є. В.	84
РОЗРОБКА МОДЕЛІ НЕЧІТКОЇ ВЕЛИКОМАСШАБНОЇ ЕКСПЕРНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ	86
Чуйко Ю. Ю., Крапівний Ю. М.	86
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТ	87
Чебан Н. С., Трубіна Н. В., Антоненко О. С.	87
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ІГРОВИХ СТРАТЕГІЙ	89
Трусов Д. В., Крапівний Ю. М.	89
EDUCATION DATA MINING	91
Петрушина Т. І., Ткаченко А. М.	91
СЕРВІСНІ ДИНАМІЧНІ КОНФІГУРАЦІЇ ЯК ПЛАТФОРМА СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ БІЗНЕС ЗАСТОСУНКІВ.....	92
Соболев О. К., Максимов О. С.	92
ПРОБЛЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ РОЙОВОЇ СИСТЕМИ.....	94
Самбурський В. О., Малахов Є. В.	94
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ.....	95
Прохоров О. О., Розновець О. І.	95
ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ З НЕЧІТКИМИ ЗНАННЯМИ.....	97
Поліщук Т. О., Крапівний Ю. М.	97
КРОСПЛАТФОРМНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ РЕПЕТИТОРІВ.....	98
Кравченко К. Д., Розновець О. І.	98
РОЗРОБКА ІНФРАСТРУКТУРИ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ ЗОБРАЖЕНЬ	100
Колесник О. О., Антоненко О. С.	100
АНАЛІЗ ДЕЯКИХ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ВЕБ-ДОДАТКУ	103
Козлов М. С., Петрушина Т. І.	103
АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ У СИСТЕМІ ТРАФІКА	104
Коган В. В., Пенко В. Г.	104
МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ АТАК НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ.....	106
Зінгер В. Г., Шпінарева І. М.	106
ДЕСКТОПНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ БУДУВАННЯ ВИКРІЙОК ОДЯГУ	107
Жмакіна А. С., Малахов Є. В.	107

CLOUD NATIVE ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ .109	
Дон С. С., Розновець О. І.	109
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВІЛЬНИХ МІСЦЬ НА АВТОПАРКОВЦІ110	
Гузей Д. Е., Антоненко О. С.	110
ОНЛАЙН СИСТЕМА СОЦІАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ ...112	
Гассій М. С., Дементьев З. А., Волощук Л. А., Лісіцина І. М.	112
ANALYSIS OF NEURAL TECHNIQUES FOR LEARNING SENTENCE REPRESENTATIONS114	
Maiia Bocharova, Eugene Malakhov	114
АЛГОРИТМ ВИКОРИСТАННЯ ТАЙМЕР-ЛІЧИЛЬНИКА T0 В РЕЖИМІ CTC У МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR ATMEGA116	
Богданова Т.А., Корабльов В. А.	116
РОЗРАХУНОК РОБОТИ ТАЙМЕР-ЛІЧИЛЬНИКА T0 В РЕЖИМІ NORMAL У МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR ATMEGA КОПАНІЇ ATMEL118	
Бойко Н. І., Корабльов В. А.	118
РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ ДЕРЖАВИ У СМАРТФОНІ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОГО ДОДАТКУ “ДІЯ”121	
Іванішина А. С., Сметаніна Л. С.	121
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ «ХМАР СЛІВ» У ПРОПЕДЕВТИЧНОМУ НАВЧАННІ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ123	
Аллахвердієва Ф., Мазурок Т. Л.	123
ВИВЧЕННЯ МОВИ HTML І CSS СТИЛІВ У 8 КЛАСІ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ124	
Шувалова О. І., Драган Т. О., Парлікова М. О.	124
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ126	
Ніколаєва І., Царенко М. О.	126
ВИКОРИСТАННЯ АДАПТОВАНИХ МАТЕМАТИЧНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ НАУКОВИХ РОЗРАХУНКІВ.128	
Ковальська Х., Царенко М. О.	128
ПРИВІЛЕЇ ВИКОРИСТАННЯ СОЦМЕРЕЖ ДЛЯ БІЗНЕСУ130	
Салазкіна А. В., Сметаніна Л. С.	130
РОЗРОБКА ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ЗІ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ132	
Кушнір О. В., Мазурок Т. Л.	132
РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ133	
Філіпова Т. В., Мазурок Т. Л.	133
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ РОБОТИ З ЕЛЕКТРОННИМИ ПУБЛІКАЦІЯМИ134	
Шевченко Н. В., Мазурок Т. Л.	134

МОДЕЛЬ МАШИННОГО НАВЧАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ ЗОБРАЖЕНЬ.....	135
Розізнаний К. В., Пенко В. Г.	135
ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В КОЛЕДЖІ.....	137
Обмокла О. А., Олефір О. І.	137
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМУВАННЯ В СТАРШІЙ ШКОЛІ.....	141
Вакар І. М., Мазурок Т. Л.	141
ВИКОРИСТАННЯ СПЛАЙН-ІНТЕРПОЛЯЦІЇ ДЛЯ ПОБУДОВИ ДОСТОВІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ РЕЛЬЄФУ ЗА ПЛАНОМ ТА ВИМІРАМИ ВИСОТ	142
Варішкін О., Кобякова Л. М.	142
РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІКИ ПАРТНЕРСТВА	144
Максимова А. О., Мазурок Т. Л.	144
ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	145
Будігай Л. В, Болдарєва О. М.	145

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ НАВЧАННЯ В ЧАСИ ПАНДЕМІЇ

Біряк Д. В., Рудніченко М. Д.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі наведено основні проблеми навчання під час пандемії, та їх вирішення за допомогою інформаційних технологій.

Ключові слова: дистанційне навчання, пандемія, школа, засіб масового зв'язку.

Вступ. У розпал пандемії COVID-19, коли 1,6 мільярда школярів постраждали від закриття шкіл, країни по всьому світу ввели дистанційне навчання в якості антикризового реагування. Це призвело до безпрецедентних змін у наданні освіти. Більшість країн виявили, що дистанційне навчання впроваджується з великою швидкістю, що призвело до значних відмінностей в якості та ефективності програм дистанційного навчання.

Дистанційне навчання відноситься до освітніх заходів, які мають різні формати і методи, більшість з яких проходять онлайн. Існує ряд онлайн-можливостей для спілкування зі студентами, збору завдань і поширення навчальних матеріалів [1].

Потрібно не забувати про масштаби нерівності в сфері освіти, яка посилилася в результаті пандемії. У всьому світі понад 635 мільйонів дітей все ще страждають від повного або часткового закриття шкіл. Однак, незважаючи на серйозні проблеми, з якими стикаються країни, вселяє надію те, що освіті приділяється особлива увага і визнається, що освіта є ключем до відновлення після пандемії, особливо відновлення економіки.

Інвестуючи у відновлення навчання та розумно використовуючи технології, пандемія може стати каталізатором поліпшення освіти для всіх дітей. Багато програм дистанційного навчання об'єднують кілька різних технологій або засобів масової інформації в «багатоканальному» підході. Наприклад, телевізійна трансляція може супроводжуватися веб-сайтом та мобільними додатками, що містять навчальні вправи. Наприклад телевізійний канал, що транслює освітні уроки, які охоплюють національну навчальну програму. Кампанії з надсилання SMS-повідомлень можуть використовуватися для підвищення обізнаності або забезпечення інтерактивності.

Цифрові рішення для дистанційного навчання потенційно можуть надати широкі можливості для навчання, розширити доступ, створити більш гнучкі можливості, а також поширювати і повторно використовувати контент, розроблений для трансляції по радіо або телебаченню. Вони також можуть бути використані для надання додаткових друкованих засобів масової інформації з

навчальними посібниками, розкладами та рекомендаціями для батьків про те, як підтримувати навчання дітей вдома.

Інновації в дистанційному навчанні з використанням освітніх технологій повинні ґрунтуватися на розумінні того, що в основі освіти лежать людські зв'язки – між учнями, вчителями, вихователями, директорами шкіл і більш широкими спільнотами [2].

Висновки. Отже, коли школи знову відкриваються, дистанційне навчання повинно зберегти свою головну роль. В часи розвинутих інформаційних технологій виявилось набагато легше вирішувати питання навчання молодого покоління та в майбутньому сучасні школи повинні бути гнучкими і адаптуватися до потреб учнів.

Література

1. Remote learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tophat.com/glossary/r/remote-learning/>
2. Remote learning solutions for resilient education systems: Seven resource packs to guide governments and policymakers [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blogs.worldbank.org/education/remote-learning-solutions-resilient-education-systems-seven-resource-packs-guide>

АЛГОРИТМИ ФОРМУВАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЯКОСТІ

Криворучко О. В., Костюк Ю. В., Самойленко Ю. О.

Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

Нині інтенсивність використання інтелектуальних інформаційних технологій (ІТ) зростає у багатьох галузях людської діяльності. Цьому сприяють не тільки обчислювальні потужності, що розширюються, та які можуть бути використані для вирішення першочергових практичних задач, але і сама суть ІТ, що виражається в здібності систем, заснованих на їх використанні, ефективно вирішувати широкий спектр задач. У зв'язку з цим можна говорити, що зростання зацікавленості у використанні інтелектуальних технологій, аналізу даних пов'язане з їхньою здатністю до інтенсифікації процесів обробки інформації. Очевидно, що одним з основних напрямків подальшого розвитку систем на основі ІТ, крім удосконалення та використання лише однієї з таких технологій, є спільне використання в рамках однієї системи кількох ІТ, що часом дозволяє отримати більш якісні характеристики системи в цілому [1].

Можна виділити два способи спільного використання кількох ІТ в рамках однієї системи, що вирішує конкретну прикладну задачу. Перший спосіб – це

спільне паралельне використання кількох інтелектуальних технологій для здійснення загального розв'язку задачі. Прикладом такого об'єднання може бути колектив штучних нейронних мереж. Важливим питанням є вибір способу здійснення загального вирішення задачі у таких об'єднаннях.

Другим способом об'єднання ІТ в межах однієї системи є використання одних технологій для автоматичного проектування інших. Потреба в такому об'єднанні може бути обґрунтована як необхідністю підвищення ефективності проектування ІТ, так і прагненням автоматизації процесу проектування систем на основі ІТ. Останній аргумент особливо важливий з огляду на все більші масштаби систем, що використовують ІТ та жорсткі обмеження на людські ресурси, характерні для сучасного стану більшості галузей технічної діяльності. Одним із прикладів такого об'єднання ІТ може бути використання еволюційних алгоритмів для проектування та навчання нейронних мереж [2, 3].

Об'єднання в одній системі обох способів спільного використання ІТ дозволило б суттєво підвищити якість рішень, одержаних за допомогою такої системи, за мінімізації вимог до дорогих ресурсів, необхідних для її проектування, за рахунок інтенсифікації та автоматизації процесів генерації технологій. Зрештою, використання інтелектуального аналізу даних таких об'єднань ІТ здатне істотно підвищити ефективність вирішення прикладних задач у багатьох галузях людської діяльності, а отже, створення методів проектування колективів ІТ є актуальним науково-технічним завданням.

Отже, нові еволюційні алгоритми для автоматичного проектування штучних нейронних мереж та їх колективів, призначених для вирішення завдань моделювання та прогнозування якості харчової продукції, що мають більш високу ефективність та адаптивність, мають велике значення для теорії інтелектуальних технологій представлення знань та практики їх застосування у системах обробки інформації та інтелектуального аналізу даних.

На основі алгоритмів розробляють сучасні програмні системи, які дозволяють у рамках єдиного комплексного еволюційного підходу здійснювати проектування колективів нейронних мереж для вирішення задач моделювання та прогнозування.

Налаштування параметрів алгоритмів проектування колективів нейронних мереж дозволяють кінцевим користувачам, які не мають апарату еволюційної оптимізації та нейромережного моделювання, використовуючи розроблені програмні системи, вирішувати складні завдання, що виникають у реальній практиці [3].

В цілому, такі алгоритми можуть бути використані в системах обробки інформації та системах інтелектуального аналізу даних, а також у системах підтримки прийняття рішень різного призначення.

Алгоритми та методи формування колективів нейронних мереж дозволяють ефективно вирішувати задачі моделювання та прогнозування, суттєво підвищують ефективність рішення практичних завдань, а їх реалізація у програмних системах аналізу даних є позитивним кроком у напрямі розробки та реалізації затребуваних методів автоматичного проектування інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема проектування нейронних мереж.

В цілому, комплексний підхід має велику кількість ступенів свободи з нарощування інтенсивності використання обчислювальних ресурсів за рахунок використання кількох ефективно взаємодіючих інтелектуальних технологій. Дослідження на практичних завданнях показали, що це дозволяє успішно застосовувати його у тих випадках, коли інші методи досягли межі своєї ефективності та нарощування обчислювальних потужностей не дозволяє досягти покращення вирішення задачі.

Література

1. Криворучко О. В., Костюк Ю. В., Самойленко Ю. О. Ефективність використання нейромережних моделей прогнозування якості харчової продукції // Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної Internet-конференції «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами», 26 листопада 2021. [Електронний ресурс] – К: НУХТ, 2021 – с. 99-100.— Режим доступу: <https://nuft.edu.ua/naukova-diyalnist/naukovi-konferencii/>
2. Корчемний М. О. Нейронні мережі [Текст] / М. О. Корчемний, В. П. Лисенко, М. В. Чапний. – К.: НАУ, 2008. – 156 с.
3. Матвійчук А. В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка : монографія / А. В. Матвійчук. – К.: КНЕУ, 2011. – 439 с.

ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ФУНКЦІОНАЛУ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИТРАТ

Тіщенко С. Є., Рудніченко М. Д.

Національний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі розглянуто деякі особливості предметної області мобільного застосування для контролю приватних коштів, а також представлений на основі цих даних чи можливий у реалізації функціонал.

Ключові слова: витрати, бюджет, контроль, фінансова грамотність, мобільне застосування, функціонал.

Спосіб існування суспільства в останні декілька десятиліть привів до встановлення у світі догми споживання як однією з основних. Це зробило гроші однією з головних цінностей, що часом може переважити навіть саме життя. Таким чином, матеріальні цінності лежать у фундаменті поваги чи зневаги людей одне до одного. Як наслідок, життя присвячується покращенню фінансового стану. В той же час, чисельні дослідники зазначають, що людські витрати залишаються хаотичними, що, у свою чергу, призводить до використання заощаджень або кредитів[1]. Таким чином, невміння або небажання вести облік бюджету породжує втрати ретельно заробленого, зводячи нанівець значну кількість прикладених у певний період зусиль. З огляду на це, абсолютно правильним виглядає твердження, що людина повинна мати активну позицію у всіх питаннях, пов'язаних з її бюджетом, ґрунтуючись на плануванні як його витратних статей, так і шляхів поповнення[1]. Такі роздуми приводять до поняття фінансової грамотності.

Що ж це таке? Згідно деяких джерел, фінансова грамотність — це набір підходів, правил та практик, за допомогою яких можна ефективно керувати своїми фінансовими потоками, що дозволить досягати будь-яких цілей[2]. Одне з перших за значенням місць при втіленні цього поняття на практиці – це планування бюджету та контроль за витратами[2].

Базова логіка видається простою, хоча й трудомісткою[3]. Вона вимагає не тільки відповідей на питання «Скільки витрачено?» та «Куди витрачено?», а у розділі бюджету за категоріями та віднесення витрат до них[3]. Все це є індивідуальним та визначаються в процесі оцінки напрямків потенційних та фактичних витрат.

Враховуючи загальну діджиталізацію, очевидно, що для реалізації цих процесів було створено ряд інструментів, серед яких значну частку займають мобільні застосування. Це зручно, оскільки телефон завжди з собою, тож можна все відмічати відрізу. Стандартний функціонал складається зі списків

витрат, розділених за групами, різноманітних діаграм та графіків, що відображають зміни у бюджеті, відповідних аналітичних описів. Після розповсюдження інтернет-банкінгів та фактичного переходу значної частини світу на виключно безготівковий розрахунок, такі застосування отримали можливість створювати помітки про витрати безпосередньо з відповідних повідомлень з банків, що значно пришвидшило процес обліку.

Також найпопулярніші мобільні застосування для обліку коштів надають можливість сумісного доступу до даних. Таким чином, наприклад, подружжя може вести спільний бюджет, або батьки контролювати своїх дітей.

Видається корисним також мапа з помітками місць покупки, розроблена так, щоб можна було переглянути деталі зроблених покупок. Це дозволить розглядати витрати не тільки як цифри зі знаком «+» та «-», а й встановити їх відповідність з фізичними місцями, що відвідує користувач. Таким чином, корекція маршрутів слідування може позитивно позначитись на витратах. Данна функція в розглянутих аналогах не знайдена.

Література

1. Осадчий В. В. Методы ведения личного бюджета и стратегии управления расходами. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-vedeniya-lichnogo-byudzheta-i-strategii-upravleniya-rashodami>
2. Жученя К. Фінансова грамотність: як забезпечити комфортне життя та безбідну старість. - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://happymonday.ua/finansova-gramotnist>
3. Чернова М.В. Моделирование семейного бюджета. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-semeynogo-byudzheta>

ОСОБЛИВОСТІ ПАТЕРНУ ПРОЕКТУВАННЯ “БУДІВЕЛЬНИК”

Рудніченко М. Д., Бут Н. В.

Національний університет “Одеська політехніка”

Анотація: у цій роботі було розглянуто особливості побудови породжуючого патерну “Будівельник”

Будівельник це породжуючий патерн проектування, який дозволяє створювати складні об'єкти покроково. Будівельник дає можливість використовувати той самий код будівництва для отримання різних уявлень об'єктів.

Уявіть складний об'єкт, що вимагає кропіткої покрокової ініціалізації безлічі полів та вкладених об'єктів. Код ініціалізації таких об'єктів зазвичай захований усередині монструозного конструктора з десятком параметрів. Або ще гірше - розпорошено по всьому клієнтському коду.

Паттерн Будівельник пропонує винести конструювання об'єкта за межі його власного класу, доручивши цю справу окремим об'єктам, які називають будівельниками.

Патерн пропонує розбити процес конструювання об'єкта на окремі кроки (наприклад, побудувати Стіни, вставити Двері та інші). Щоб створити об'єкт, потрібно по черзі викликати методи будівельника. Причому не потрібно запускати всі кроки, а лише ті, що потрібні для об'єкта певної конфігурації.

Найчастіше той самий крок будівництва може відрізнитися для різних варіацій вироблених об'єктів. Наприклад, дерев'яний будинок вимагатиме будівництва стін з дерева, а кам'яний - з каменю.

У цьому випадку ви можете створити кілька класів будівельників, які виконують ті самі кроки по-різному. Використовуючи цих будівельників в тому самому будівельному процесі, ви зможете отримувати на виході різні об'єкти.

Ви можете піти далі та виділити виклики методів будівельника в окремий клас, який називається директором. У цьому випадку директор задаватиме порядок кроків будівництва, а будівельник виконуватиме їх.

Окремий клас директора не є обов'язковим. Ви можете викликати методи будівельника безпосередньо з клієнтського коду. Проте директор корисний, якщо

у вас є кілька способів конструювання продуктів, що відрізняються порядком та наявністю кроків конструювання. У цьому випадку ви зможете поєднати всю цю логіку в одному класі.

Така структура класів повністю приховає від коду клієнта процес конструювання об'єктів. Клієнту залишиться лише прив'язати бажаного будівельника до директора, а потім отримати у будівельника готовий результат.

Переваги:

- Дозволяє створювати продукти покроково.
- Дозволяє використовувати той самий код для створення різних продуктів.
- Ізолює складний код складання продукту від його основної бізнес-логіки.

Недоліки:

- ускладнює код програми через запровадження додаткових класів.
- Клієнт буде прив'язаний до конкретних класів будівельників, оскільки в інтерфейсі директора може бути методу отримання результату.

Література

1. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software - Addison-Wesley, 1994.
2. Eric Freeman, Elisabeth Freeman, Head First: Design Patterns - "O'Reilly Media, Inc.", 2004.

НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СЕСІЙНИХ КІМНАТ В TEAMS

Краснокутська К. Г., Брескіна Л. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження. Серед особливостей дистанційного навчання вказують, що воно не достатньо сприяє розвитку комунікативних здібностей [1]. Проте «відповідно до сучасних тенденцій розвитку освіти доцільно обирати ті форми, методи, технології дистанційного професійного навчання, які найбільшою мірою відповідають тренуванню розумових здібностей, логічного інтелекту і вербальних навичок у процесі комунікації з викладачем і в групі» [2, стор 12]. Насьогодні одним з перспективних напрямів організації дистанційного навчання є організація роботи в групі [3]. Для активізації пізнавальної діяльності при роботі в групі при використанні конференцзв'язку в програми Teams доцільно використовувати сесійні кімнати – тобто відокремлені сесії конференції, в яких учні спроможні будуть вести діалог, який викладач не чує, писати власні коментарі у закритому чаті, повідомлення в яких не будуть доступні для викладачеві та демонструвати екран, що буде відображатися лише членам своєї команди. Такого типу робота учнів сприяє підвищенню їх активності, використанню на практиці свої навичок застосування інформаційних технологій та розвитку соціальних навичок [4].

Об'єктом дослідження є програма Teams для конференцзв'язку.

Предметом дослідження є технологія реалізації самостійної роботи в групі в межах дистанційного навчання.

Метою дослідження є розвиток методики дистанційного навчання через запровадження групових форм самостійної роботи учнів.

Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні задачі:

1. Проаналізувати літературу щодо загального опису можливостей організації сесійних кімнат в програмі Teams.
2. Провести експериментальне використання сесійних кімнат для з'ясування інтерфейсу та особливостей реалізації цього засобу роботи в групі.
3. Розробити інструкції для роботи учнів в режимі застосування сесійних кімнат на уроках математики та інформатики.

Результати розв'язання поставлених задач представлені у презентації до доповіді: <https://docs.google.com/presentation/d/e/2PACX-1vQd-1TyWqEnmfJwg-S-4bszjr720Z0FOxYHmwO5s->

gPTFBFTTGTGGOYe4O9xg48Uj39U84horkhlHCw/pub?start=false&loop=false&delayms=3000 (дата звернення: 04.04.2022).

Висновки. Дистанційне навчання не повинно здійснюватися на шкоду розвитку комунікаційним навичкам учнів. Для підтримки розвитку комунікаційних навичок треба формувати певні педагогічні умови. Одним з заходів для організації таких умов є організація сесійних кімнат, в яких вся сукупність учасників конференції ділиться на незалежні групи. На сьогодні одними з найбільш поширених засобів роботи з учнями є програми Zoom та Teams. В роботі наводиться опис можливостей роботи з сесійними кімнатами в програмі Teams, демонструється результат порівняння програм Zoom та Teams при роботі з сесійними кімнатами. Результати експериментальної перевірки програми Teams для розбиття учасників конференції на невеликі групи доведено, що використання цього функціоналу не викликає труднощів у користувачів.

Література

1. Миронов Ю.Б. Переваги та недоліки дистанційного навчання. URL: <https://kerivnyk.info/perevahy-ta-nedoliky-dystantsijnoho-navchannya> (дата звернення: 04.04.2022).
2. Петренко Л. М. Активні методи та інтерактивні технології: нові можливості використання в дистанційному професійному навчанні. *Технології дистанційного професійного навчання. Методичний посібник.* [О. В. Базелюк, О. М. Спірін, Л. М. Петренко, А. А. Каленський та ін.]. – Житомир: «Полісся», 2018. – 160 с.
3. Брескіна Л.В., Рубанська О.Я. Шляхи вирішення актуальних проблем дистанційного навчання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. № 22 (29) - С.123-134.
4. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером. *Посібник для вчителів і студентів.* За ред. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. – 272 с.

НАПРЯМКИ ПОЄДНАННЯ ТЕМАТИЧНОГО РОЗДІЛУ «МОДЕЛЮВАННЯ, АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ» З ІНШИМИ РОЗДІЛАМИ ШКІЛЬНОЇ ІНФОРМАТИКИ

Шувалова О. І., Чжан Ч. Ч., Беспалова А. А.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Анотація. Розглядаючи напрямки поєднання тематичного розділу «Моделювання, алгоритмізація та програмування» з іншими розділами шкільної інформатики, нами проаналізовано шкільну програму та рекомендовані міністерством підручники. Представлено результати по формуванню веб сайту з результатами робіт у курсі «Комп'ютерні мережі». Продемонстровані можливі напрямки застосування WEB-програмування в шкільному курсі інформатики.

Ключові слова: WEB-програмування, методика навчання інформатики в школі, сайт – звіт, моделювання, алгоритмізація та програмування.

Основною задачею програми курсу «Інформатика» для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів є формування і розвиток предметної ІКТ-компетентності та достатніх навичок для реалізації творчого потенціалу учнів і їх соціалізації у суспільстві. За програмою на тему «Основи алгоритмізації та програмування» на опанування тем «Моделювання, алгоритмізація та програмування» має приділятися не менше 40 % [1, с. 7] навчального часу в 5–8 класах і не менше 30 % у 9 класі. Зроблений аналіз рекомендованих міністерством підручників за 6 клас доводить факт, що на поточний момент в школах рекомендується вивчати середовище програмування Scratch і мову програмування Python [2-4].

В межах курсу «Комп'ютерні мережі» для спеціальності 014 СО (Фізика) та 014 СО (Математика) нами вивчалися технології WEB – програмування та було розроблено підсумковий сайт – звіт (рис. 1).



Рис. 1 Сайт – звіт до лабораторних робіт Чжан Чи

Виконуючи 10 лабораторних робіт по вивченню мови HTML і CSS стилів та основ опрацювання подій об'єктів браузера мовою Java Script, ми отримали досвід роботи з даними технологіями. В подальшому на хостінгу з використанням технології розбивки шаблону на структурні елементи (рис. 2) було зібрано на хостінгу портфолію. Саме після формування портфолію вдалося побачити загальний обсяг роботи, який було опановано і представлено.

Технологія формування портфоліо на основі знань технологій WEB програмування дуже цікава для реалізації в розділах «Моделювання, алгоритмізація та програмування» сучасної шкільної програми. Ці технології включають елементи формування дизайну та на наш погляд є перспективними, а формування звітних сторінок до інших тематичних розділів предмету «Інформатики» в школі надає можливість поєднати використання програмування в представлені результатів роботи.

Література

1. Програма курсу «Інформатика» для 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
2. Інформатика : підруч. для 6 кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. Харків : Вид-во «Ранок», 2019, 160 с.
3. Інформатика : підруч. для 6-го кл. закл. заг. серед. освіти / Йосиф Ривкінд [та ін.]. Київ : Генеза, 2019, 128 с.
4. Підручник з інформатики для 6 кл. закладів загальної середньої освіти / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. К. : УОВЦ «Оріон», 2019, 192 с.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСНОВ ІНФОРМАЦІЙНО-КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ

Рудніченко М. Д., Азаренков А. О., Єгошина А. А.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було проведено аналіз предметної області розробки та використання інформаційно-керуючих систем для діяльності підприємств роздрібної торгівлі.

Ключові слова: інформаційно керуюча система, програмне забезпечення, інтерфейси управління, автоматизація, роздрібна торгівля, каси, задоволеність клієнтів, ефективність.

Розробка Інтернету речей стала можливим завдяки взаємодії мережевих компонентів, таких як мікроконтролери, датчики і приводи, що перетворюють електричні імпульси в тиск, рух, температуру або інші механічні величини. Системи Інтернету речей складні: вони об'єднують окремі пристрої, бази даних і так звані шлюзи, які з'єднують кілька мереж один з одним. Вони підключені до Інтернету через переважно бездротовий інтерфейс і відправляють дані або, навпаки, отримують команди [1].

Вбудовані системи часто спеціально пристосовані до завдання. Оптимізована змішана апаратно-програмна реалізація вибирається з міркувань вартості.

Така конструкція поєднує велику гнучкість програмного забезпечення з продуктивністю апаратного забезпечення.

Програмне забезпечення використовується як для керування самою системою, так і для взаємодії із зовнішнім світом через певні інтерфейси або протоколи (наприклад, шина LIN, шина CAN, ZigBee для бездротового зв'язку або IP через Ethernet). IoT Analytics, провідний інститут маркетингових досліджень Інтернету речей, за оцінками, до 2025 року кількість активних пристроїв IoT збільшиться до 22 мільярдів пристроїв у всьому світі [2].

Апаратне забезпечення вбудованих інформаційно-керуючих систем базується на мікропроцесорах або мікроконтролерах. Обраний варіант може залежати від обсягу операцій.

Мікропроцесор реалізує єдиний центральний процесор (CPU). Мікроконтролери розроблені як автономні системи.

Використання мікроконтролерів є більш розумною альтернативою, особливо для складних операцій, таких як ті, що використовуються в підключених автомобілях або розумних медичних пристроях.

Іншим важливим виразом, який використовується під час програмування або програмного забезпечення у вбудованих системах, є мікропрограмне забезпечення. Перевага прошивки на вбудованих системах полягає в тому, що її легше оновлювати. Вбудоване програмне забезпечення використовується, наприклад, для керування функціями системи, наприклад, у випадку смартфона, щоб розповісти йому, як спілкуватися з іншими пристроями та виконувати певні функції [3].

Мікропрограмне забезпечення відрізняється від вбудованого програмного забезпечення лише тим, що програмне забезпечення часто відноситься до єдиного коду, який працює на апаратному забезпеченні. З іншого боку, мікропрограмне забезпечення також може посилатися на чіп, на якому розміщена система введення/виводу смартфона (BIOS), наприклад. Це в першу чергу робить смартфон функціональним. Серед відомих виробників чіпів для вбудованих систем – такі великі імена, як Apple, IBM та Intel. При розробці сучасних вбудованих інформаційно-керуючих систем в пристрої IoT використовуються різні принципи та вимоги до їх використання [4]:

- розвиток вимагає ретельного планування;
- розробка апаратного забезпечення повинна забезпечувати виконання всіх необхідних функцій IoT;

- повинна бути гарантована плавна інтеграція нових послуг;
- необхідно запланувати часті зміни налаштувань обладнання та програмного забезпечення;
- усі операції, що виконуються у вбудованій системі, повинні виконуватися з мінімально можливим споживанням електроенергії;
- для надійної роботи у вбудованому середовищі реального часу необхідні апаратні продукти Інтернету речей;
- вбудовані компоненти можуть працювати в умовах серйозного обмеження ресурсів;
- мережні вбудовані системи можуть таїти в собі ризики для безпеки. Важливі заходи безпеки, наприклад, використання криптографічних ключів, які дозволяють пристроям ідентифікувати один одного;
- комплексні тести, наприклад, також на наслідки коливань підключення;
- ретельне планування та ретельне тестування.

Таким чином розробка сучасних вбудованих інформаційно-керуючих систем є складним та актуальним завданням у багатьох сферах, зокрема у області роздрібної торгівлі.

Література

1. Retail with Purpose: Powering Future Growth” [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://www.accenture.com/20180214T162703Z_w_usen/
2. Ramanathan U. Role of social media in retail network operations and marketing to enhance customer satisfaction / Ramanathan U. // International Journal of Operations & Production Management. – 2017. – №1. – PP. 105–123.
3. Retail trade [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.grandars.ru/college/biznes/roznichnaya-torgovlya.html>
4. Shaw D. The Retail Industry and Information Technology / D. Shaw // Modelling for Added Value. – 1998. – PP. 139 – 154.

ПРОЕКТ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ СПОРТИВНИХ ТРЕНУВАНЬ

Березоручька О. В., Рудніченко М. Д., Вичужанін В. В.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: В роботі наведено результати розробки проекту автоматизованої інформаційної системи обліку та управління спортивними тренуваннями та тренерами для скорочення часових та фінансових витрат на операційну діяльність фітнес-залів.

Ключові слова: автоматизовані інформаційні системи, спортивний облік, тренування.

У зв'язку з постійним зростанням вимог до обов'язків щодо проведення трудової діяльності сучасними менеджерами компаній за допомогою використання комп'ютерних інформаційних технологій необхідним є впровадження комплексних рішень щодо інформатизації та управління ключовими операційними процесами у межах організацій [1].

Провівши аналіз розглянутих аналогічних інформаційних систем (ІС) у галузі обліку спортивних тренувань (Спортивна школа, УСУ, Тренерська online) на ринку рішень слід зазначити, що всі вони мають ряд недоліків, які не дозволяють інтегрувати їх для вирішення задачі, що розглядається в даній роботі [2]. Це є підставою повноцінної розробки та застосування комплексних інформаційних систем обліку та автоматизації обробки даних у різних сферах виробничої діяльності компаній, для забезпечення обліково-організаційної діяльності на спортивних підприємствах різного профілю, що надають різні послуги у сфері забезпечення здоров'я людини [3].

У проекті ІС, що розробляється, передбачено ряд ролей для розмежування прав доступу, зокрема:

1. Режим адміністратора, який забезпечує можливості створення та управління даними, їх модифікації та формування звітних зведень за заданими критеріями.

2. Режим користувача, що надає можливості читання та відображення наявних даних по тренерах та їх діяльності, а також записи на консультації з тренувань.

Вхідними потоками є дані щодо досягнень та особистої інформації про тренерів, а також інформація про їх робочі графіки.

Вихідними потоками є зведені звіти щодо загальної інформації про тренерів та подані заявки на підбір тренера для проведення відповідних тренувань.

Керуючими потоками є регулюючі правовий та технічний порядок функціонування системи акти та специфікації, а також норми трудового кодексу щодо надання послуг усіх спортивних тренувань.

Механізмами є адміністратори та користувачі, що здійснюють обробки та перегляд даних.

На підставі поданих на вхід системі даних за тренерами адміністратором ІС проводиться реєстрація нового тренера (або оновлення даних по вже існуючих записах), після чого отриманий перелік даних з тренера піддається процесу обробки та структуризації для цільового обліку інформації. Упорядкована структура досягнень та кваліфікаційних показників спільно з робочим графіком тренера використовується у процесі формування розкладу його роботи на етапі

вибору тренера користувачем. Створений табель активності враховується під час створення статистичної документації як зведених звітів.

Середовище розробки MS Visual Studio на базі використання API .NET Framework версії 4.7, технології Windows Presentation Foundation (представлення XAML), СУБД MS SQL Server та менеджера пакетів NuGet (для інтеграції зовнішніх залежностей з оформлення інтерфейсу Material Design, ORM фреймворку Entity Framework та ін.) здійснює складання та розгортання програмного рішення ІС шляхом формування виконуваних файлів у форматі *.exe.

У зв'язку з використанням фреймворку Entity Framework поділ більшості класів організовано за функціоналом їх зв'язків із сутностями БД та формами уявлення (xaml шаблонами). Всього реалізовано 40 класів (класи спадкоємці від батьківського класу Window для зв'язку з уявленнями, класи бізнес-логіки та класи моделей, що успадковують клас ObMigration) та 2 перерахування (для оперування даними за статтю та датою). Головним класом із точкою входу в систему є MainWindow

Висновки. Таким чином, розроблений проект інформаційної системи є актуальним та доцільним для подальшого доопрацювання та програмної реалізації з метою його впровадження в реальне використання у малому чи середньому бізнесі.

Література

1. Косиненко Н.С. Інформаційні технології у професійній діяльності / Н. С. Косиненко. - К.: Профосвіта, 2019. - 303 с.
2. Кулямін В.В. Технології програмування. Компонентний підхід/ В. В. Кулямін. - Л.: ІСП, 2019. - 315 с.
3. Міхеєва Є.В. Інформаційні технології у професійній діяльності. Технічні спеціальності/ Є. В. Міхеєва, О. І. Титова - М.: Академія, 2020. - 416 с.

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Рудніченко М. Д., Войцеховський А. С., Малахова Д. О.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто структуру створеного програмного застосування з підтримки процесів проектування експертних систем на базі різних моделей уявлення знань.

Ключові слова: експертні системи, моделі уявлення знань.

Одним з сучасних напрямків наукових досліджень у сфері штучного інтелекту є експертні системи (ЕС). Однак в даний час засоби розробки ЕС

використовуються в повній відповідності з сучасними технологічними тенденціями традиційного програмування, що вирішує проблеми, що виникають при створенні складових додатків. Основним призначенням ЕС є розробка програмних засобів, які при вирішенні завдань, важких для людини, одержують результати, які не поступаються за якістю і ефективністю вирішення, рішенням одержуваних людиною-експертом. У зв'язку з цим актуальним завданням є проведення дослідження особливостей проектування і застосування ЕС для різних тематичних областей і моделей подання знань в ЕС, а також розробка прикладного програмного забезпечення організації процесів управління такими системами в інтерактивному режимі.

Розробку структури програмного забезпечення слід розпочати зі схематичного уявлення основних модулів, які будуть викликатися з головної форми системи. Структурна схема модулів програмного застосування наведена на рис. 1. Проектована система містить 5 окремих програмних модулів с відповідною логікою побудови моделей уявлення знань:

1. Модуль побудови продукційних моделей.
2. Модуль побудови семантичних моделей.
3. Модуль побудови фреймових моделей.
4. Модуль експорту проектованої ЕС до окремого файлу (підтримується формат *.json).
5. Модуль симуляції процесу роботи створеної ЕС у режимі «Питання-відповідь».

Після запуску системи та переходу до відповідної форми здійснюється створення нового шаблону ЕС засобами передбачених компонентів інтерфейсу системи. Після завантаження шаблону (створено структури даних для зберігання та обробки правил, даних та знань) здійснюється створення нових питань, змінних та вихідних значень шляхом використання текстових віджетів для вводу даних. На базі введених даних стає можливим додавання нових логічних правил для формування бази знань ЕС у структурному вигляді.

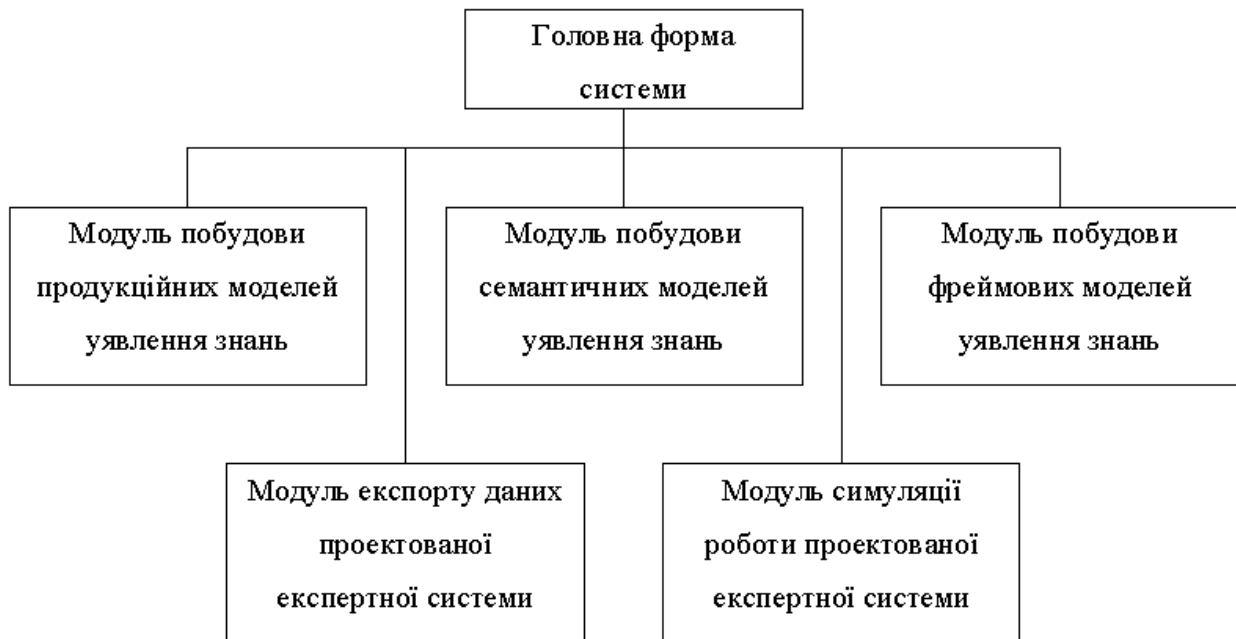


Рисунок 1. Структурна схема модулів програмного застосування

У разі проведення успішної перевірки (верифікації) даних на логічну суперечливість (тобто дані введено без порушення логічного висновку) здійснюється збереження даних до програмних структур (колекцій) та вивід результатів у вигляді текстового повідомлення про успішне створення ЕС. У зворотньому випадку користувач буде проінформований про виникнення помилки у вигляді діалогового вікна та буде направлений до етапу введення. Після створення ЕС можливим є перехід до інтерактивного тестування ЕС у режимі питань-відповідей. Якщо на всі наведені системою запитання користувачем надано відповіді здійснюється вивід результатів логічного висновку, після чого користувач може здійснити експорт створеної ЕС до файлу формату *.json та завершити роботу системи.

Висновки. Пропонована структура програмного забезпечення є модульною та дозволяє розділити відповідальність між окремими класами системи, що є доцільним при її програмній реалізації.

Література

1. Астахова І.С. Системи штучного інтелекту / І.С. Ірпінський. - К.: Біном. Лабораторія знань, 2011. - 314 с.
2. Біляков А.Г. Аналіз достовірності висновків, що формуються за допомогою експертно-статистичних систем / О.Г. Біляков, А.С. Мандель. - В.: Румпіль, 2012. - 64 с.

COMPARING QUESTION ANSWERING METHODS FORMATION OF RECOMMENDATIONS IN THE NEWS ANALYSIS

Rudnichenko M. D., Gezha N. G., Yehoshyna H. A.

Odesa Polytechnic National University

Abstract: In this paper we provide a description of the question answering task and the methods used to accomplish it. We also compare advantages and disadvantages of such methods, and the situations where they are most applicable. We have also compared the speed of different ML models for extractive question answering depending on the size of the context.

Keywords: NLP, question answering, machine learning.

Question answering task, in the context of this research, is a natural language processing task based on providing a textual answer, given a text question, and the context corpus in which the information required to compose the answer can be found [1]. In our research, we have identified three main approaches to the question-answering task: open-generative, and closed-generative, extractive [2]. Extractive method is based on identifying the specific continuous part of the context, which would fit as an appropriate answer to a given question. Open-generative method, on the other hand, is based on artificially generating the answer from the provided question and context. Closed-generative method also artificially generates the answer, however, in this case the context is not provided.

A clear advantage of the open-generative method is that it is not completely dependent on how the context is written. If, for example, the complete information required for answer is located in different parts of the context, or in a more difficult scenario – the information is only implied and not mentioned explicitly, generative method may manage to compose an appropriate answer, while extractive method will fail to provide a complete answer [3]. Closed-generative method inherits the high computational costs of generative method, however, depending on the task - there is a tradeoff to be found in execution speed and usability. Well trained closed-generative ML model may be able to provide answers quicker by avoiding processing the large context. In contrast, extractive method will perform the task quicker, as the task of labeling a part of context as an answer is computationally simpler than text generation. It is also more costly to train a ML model designed to generate text, and the models required for this task are larger in size. In this research, we have decided to compare extraction-based question answering models by their execution speed in relation to context size. Comparison of generative methods is out of scope of this research, however it would provide valuable insights as well. The comparison was done using the "Huggingface transformers" library for Python programming language, which for the purpose of this research allows streamlined usage of different pretrained DNN

models for question answering tasks. For the experiment, we have used the “Google Colab” cloud platform with GPU acceleration. Question length equals to 20 symbols in this experiment. Results are displayed on image 1.

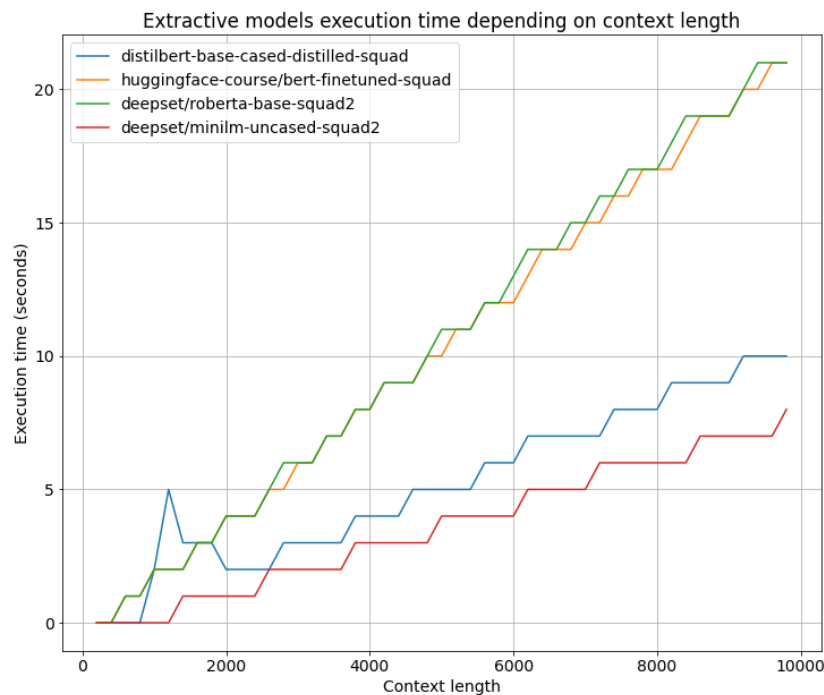


Image 1. Extractive methods comparison

Based on the results of the comparison, we can see that extractive model’s execution time linearly depends on the context length, at least with context lengths used in this experiment. From this we can conclude, that it is reasonable to compare extractive and open-generative models to closed-generative ones, in cases where getting rid of the large context corpus would provide shorter execution time. Additionally, execution time varies greatly depending on the model used, which necessitates comparing tradeoffs between model execution time and result quality when selecting which model to use for question answering task. We also propose an improvement to the extractive and open-generative question answering models – a mechanism, which would fetch either entire or additional appropriate context from a wide generalized collection of contexts, based on the question. This would allow giving answers to questions that are either general in nature or would benefit from information not present in the initial context.

Sources

1. Bolanle O. Online Question Answering System. – 2013. pp 9. 2. Question Answering - [Online resource]. - URL: <https://huggingface.co/>
2. Lewis M. Generative question answering: learning to answer the whole question. – 2019. Pp. 14.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ АРХІТЕКТУРИ DJANGO-ПРОЕКТУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Єржов А. О., Рудніченко М. Д., Козлов А. Ю.

Національний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто принципи побудови та функціонування архітектури проектів, створених за допомогою фреймворку Django при створенні інформаційних систем.

Ключові слова: Django, Python, MVC, MTV, Model, View, Controller, Template.

Django — це високорівневий веб-фреймворк Python, який сприяє швидкій розробці та чистому, прагматичному дизайну. Він заохочує вільне зв'язування та строгий поділ частин програми. Якщо слідувати цій філософії, то легко вносити зміни в одну конкретну частину програми без шкоди для інших частин. У функціях представлення, наприклад, є важливим відокремлення бізнес-логіки від логіки відображення за допомогою шаблонної системи. Використовуючи шар для роботи з базою даних, ця ж філософія застосовується для логіки доступу до даних [1]. Ці три речі разом – логіка доступу до даних, бізнес-логіка та логіка відображення – становлять концепцію, яку називають шаблоном Модель-Представлення-Управління (Model-View-Controller, MVC) архітектури програмного забезпечення [2]. У цій концепції термін "Модель" відноситься до логіки доступу до даних, термін «Уявлення» відноситься до тієї частини системи, яка визначає, що показати і як, а термін «Управління» відноситься до тієї частини системи, яка визначає яке уявлення треба використовувати, залежно від введення користувача, за необхідності отримуючи доступ до моделі. Django слідує моделі MVC досить близько, тобто, може бути названим MVC-сумісним середовищем розробки. Ось приблизно як M, V і C використовуються в Django: M: доступ до даних, обробляється шаром роботи з базою даних. V: частина, що визначає, які дані отримувати та як їх відображати, обробляється уявленнями та шаблонами. C: частина, що вибирає представлення залежно від введення користувача, обробляється самим середовищем розробки, слідує створеній схемі URL, і викликає відповідну функцію Python для зазначеного URL.

Так як «C» обробляється середовищем розробки і все цікаве в Django відбувається в моделях, шаблонах та уявленнях, на Django посилаються як на MTV-орієнтоване середовище розробки [3]. У MTV-підході до розробки: M визначено для "Моделі" (Model), шару доступу до даних. Цей шар знає все про дані: як отримати доступ до них, як перевірити їх, як з ними працювати і як

дані пов'язані між собою. T визначено для Шаблону (Template), шару представлення даних. Цей шар приймає рішення щодо представлення даних: як

і що має відображатися на сторінці або іншому типі документа. V визначено для «Уявлення» (View), шар бізнес-логіки. Цей шар містить логіку, як отримати доступ до моделей і застосовувати відповідний шаблон. Ви можете розглядати його як міст між моделями та шаблонами.

На рисунку 1 представлено роботу шаблону MTV:

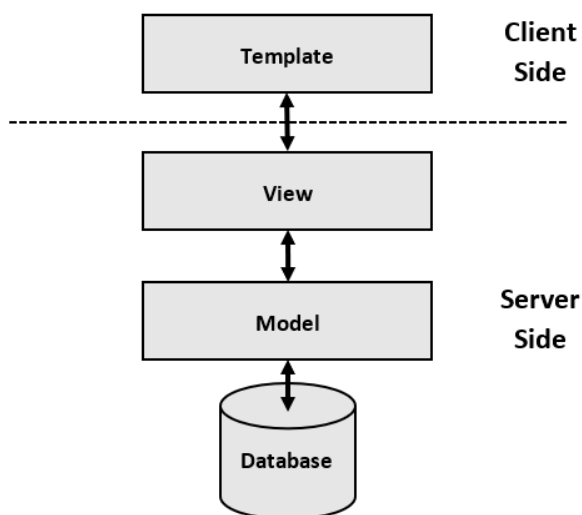


Рисунок 1. Робота шаблону MTV

Іноді розглядають уявлення в Django як "контролери", а шаблони Django - як "уявлення". Ця плутанина виникла внаслідок різних тлумачень MVC. В інтерпретації Django "уявлення" описує дані, які будуть представлені користувачеві. Неважливо як ці дані виглядатимуть, важливо, які саме дані. Натомість, наприклад, у Ruby on Rails і подібних до нього середовищах передбачається, що в роботу контролера включено прийняття рішення, які дані будуть представлені користувачеві, в той час як «уявлення» точно визначає як ці дані будуть виглядати, а не які дані будуть представлені.

Таким чином розглянутий фреймворк є актуальною базою для розробки сучасних веб-застосунків і інформаційних систем, зокрема для створення систем бронювання житла.

Література

1. Головатый, А. Django. Подробное руководство / А. Головатый. - М.: Символ-плюс, 2014. – 124-130.
2. Гладких, Д. Паттерны: MVC, MVP и MVVM - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.outcoldman.com/ru/archive/2010/02/22>
3. Naveen Arora, Difference between MVC and MVT design patterns - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-mvc-and-mvt-design-patterns>

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЛАТФОРМИ FIREBASE ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОВЕДЕННЯ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

Рудніченко М. Д., Затоковенко Д. Г., Бут Н. В.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто принцип функціонування хмарної платформи для розробки мобільних і веб-застосунків Google Firebase, яка надає засоби для побудови комунікації між застосунками.

Ключові слова: Firebase, Google, Mobile, Web, Authentication, Cloud Platform, Databases.

Firebase — це платформа, розроблена Google для створення мобільних і веб-додатків. Спочатку її власником була незалежна компанія, заснована в 2011 році, після чого, у 2014 році Google придбала платформу[1], яка тепер являється головною пропозицією для розробки додатків. Firebase надає послуги для Android, iOS, Web та unity, забезпечує хмарне сховище, використовує NoSQL для зберігання даних. Функціонал в основному включає в себе серверні служби, які допомагають розробникам створювати свої програми та краще керувати ними. Послуги, включені в цю функцію:

Realtime Database: база даних реального часу Firebase — це хмарна база даних NoSQL, яка швидко керує даними. Дані зберігаються у форматі JSON і синхронізуються в режимі реального часу з кожним підключеним клієнтом. Коли розробник створює міжплатформні програми з платформами Apple, Android і JavaScript SDK, усі клієнти спільно використовують один екземпляр бази даних реального часу й автоматично отримують оновлення з найновішими даними. Cloud Firestore: хмара Firestore — це база даних документів NoSQL, яка надає такі послуги, як зберігання, синхронізація та запити через програму в глобальному масштабі. Вона зберігає дані у формі об'єктів, також відомих як документи, має пару key-value і може зберігати всі види даних. Як і Firebase Realtime Database, вона синхронізує дані між клієнтськими додатками за допомогою прослуховувачів у реальному часі та пропонує автономну підтримку для мобільних пристроїв та Інтернету, щоб можна було створювати адаптивні програми, які працюють незалежно від затримки в мережі або підключення до Інтернету. Cloud Firestore також пропонує плавну інтеграцію з іншими продуктами Firebase і Google Cloud, включаючи Cloud Functions [2]. Аутентифікація: служба автентифікації Firebase забезпечує прості у використанні бібліотеки інтерфейсу користувача та пакети SDK для автентифікації користувачів у додатку. Це зменшує робочі сили та зусилля,

необхідні для розробки та підтримки служби автентифікації користувачів, справляється з такими завданнями, як об'єднання облікових

записів. Firebase Authentication підтримує аутентифікацію за допомогою паролів, телефонних номерів, популярних постачальників федеративної ідентифікації, таких як Google, Facebook і Twitter, тощо [3].

Аутентифікація Firebase тісно інтегрується з іншими службами Firebase і використовує галузеві стандарти, такі як OAuth 2.0 і OpenID Connect, тому її можна легко інтегрувати з вашим власним бекендом. Віддалена конфігурація: служба віддаленої конфігурації допомагає негайно публікувати оновлення для користувача. Зміни можуть варіюватися від редагування компонентів інтерфейсу користувача до зміни поведінки програм. Вони часто використовуються під час публікації сезонних пропозицій та вмісту в додатку, термін дії якого обмежений. Хостинг: Firebase забезпечує швидкий і безпековий хостинг додатків. Його можна використовувати для розміщення веб-сайтів і мікросервісів Stati або Dynamic. Він має можливість розміщення програми за допомогою однієї команди. Firebase Cloud Messaging (FCM): Служба FCM забезпечує з'єднання між сервером і кінцевими користувачами програми, яке можна використовувати для отримання та надсилання повідомлень та сповіщень. Ці з'єднання надійні та працюють від акумулятора.

Діаграму роботи платформи представлено на рисунку 1.

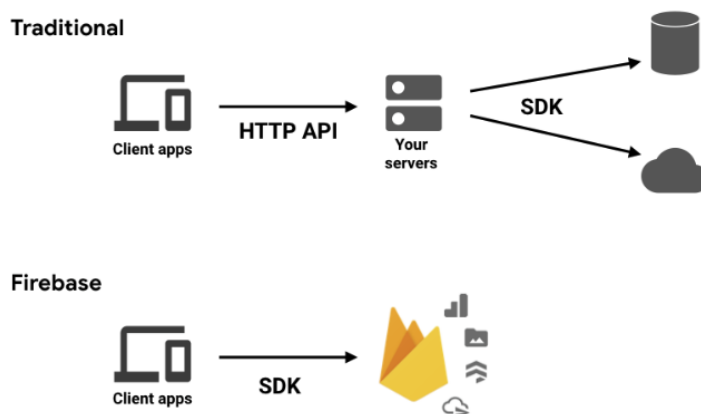


Рисунок 1. Робота платформи Firebase: <https://binaryinformatics.com/>

Література

1. Метц, К.: Firebase Does for Apps What Dropbox Did for Docs - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://www.wired.com/2012/04>
2. Google Announces Firestore, a Document Database - [Електронний ресурс]. - InfoQ. Режим доступу: <https://www.infoq.com/news/2017/10/google-firestore>
3. Річардс, К. Firebase, Inc. (March 16, 2022) - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://firebase.google.com/docs/auth/>

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ SPRING BOOT ПРИ РОЗРОБЦІ WEB-ЗАСТОСУВАНЬ З УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ

Рудніченко М. Д., Зіменіна Ю. М., Павлов О. О.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: у роботі розглянуто переваги використання технології Spring Boot для розробки web-застосовань, зокрема ця технологія використовується при розробці проекту системи управління індивідуальними інвестиціями фізичної особи.

Ключові слова: Spring Framework, Spring Boot, web-застосування, Java.

В даний час найбільш популярним фреймворком для розробки web-застосовань мовою програмування Java є Spring Framework. Spring Framework є універсальним фреймворком з відкритим вихідним кодом для Java платформи [1]. Його популярність обумовлена доступністю вичерпної документації щодо використання даного інструменту та простотою застосування для вирішення проблем, що виникають при розробці корпоративних застосовань. Spring Framework є альтернативою моделі Enterprise JavaBeans і поступово замінює її. При створенні будь-якої Java-програми з використанням Spring Framework здійснюється конфігурація проекту відповідно до вимог. Найчастіше це кроки з налаштування проекту:

- вибір типу створюваного додатка (Spring ORM, Spring MVC, Spring JDBC тощо) та імпорт необхідних модулів Spring;
- імпорт бібліотек веб-контейнерів та сторонніх бібліотек, з урахуванням їх сумісності з версією Spring (Jackson, Hibernate і т.д.);
- конфігурування компонентів DAO та веб-шару (view resolver, диспетчер ресурсів тощо);
- визначення класу завантаження конфігурацій.

При створенні корпоративних web-застосовань процес конфігурації проекту стає громіздким процесом, що займає тривалу кількість часу, і як наслідок, що тягне за собою деякі помилки в проекті при конфігурації.

Для спрощення процесу конфігурації програми та мінімізації можливих помилок у цьому процесі було розроблено Spring Boot. Spring Boot – це набір утиліт, що автоматизують процедуру налаштування проекту, його створення та розгортання Spring-додатків. Застосування Spring Boot для розробки web-застосовань дозволяє досягти наступних цілей:

- спрощення налаштування конфігурації та налаштування проекту;
- спрощення розробки проекту з використанням готових рішень та інструментів екосистеми Spring;
- автоматична конфігурація XML файлів за допомогою Spring.

Очевидними перевагами використання Spring Boot для пропонованого проекту є:

- простий спосіб створення, конфігурації та розгортання додатків на основі екосистеми Spring, із застосуванням Groove, Java;
- використання інструментів Spring Boot істотно скорочує час, необхідний розробки проекту та підвищення продуктивності програми;
- уникнення ручної конфігурації XML, написання стандартних кодів та анотацій;
- проста інтеграція програми, налаштованої за допомогою Spring Boot з продуктами екосистеми Spring (наприклад: Spring JDBC, Spring Security, Spring ORM, Spring Data);
- забезпечення простого доступу до вбудованих HTTP-серверів (Tomcat, Jetty і т.д.) та до тестування web-додатку і інтерфейсу командного рядка, що дозволяє зробити розробку та тестування web-додатка більш гнучкою;
- Spring Boot надає доступ до великого переліку плагінів, що спрощують розробку та тестування складання web-додатків з використанням вбудованих інструментів (Maven, Gradle);
- Spring Boot надає доступ до плагіна, з вбудованою базою даних та базою даних пам'яті, з високою швидкістю обробки даних;
- надання Spring Boot за умовчанням зміни узгоджених значень, що дозволяють спростити процес розробки web-додатків [2].

Єдиним недоліком використання Spring Boot у процесі розробки web-додатків є тривалий процес перетворення застарілих і існуючих проектів, розроблених на ранніх версіях Spring Framework [3].

Висновки. Таким чином розглянута технологія Spring Boot є доцільною для її застосування при розробці веб-застосування з управління інвестиціями.

Література

1. Guturee F. Pro Spring Boot 2: An Authoritative Guide до Building Microservices, Web and Enterprise Applications, and Best Practices / F. Guturee. – Albucarce: NM, 2019. – 511 p.
2. Лонг Дж. Java у хмарі: Spring Boot, Spring Cloud, Cloud Foundry / Дж. Лонг. – СПб: Пітер, 2019. – 624 с.
3. Walsh K. Spring Boot in Action / K. Walsh. – Shelter Island, 2016. – 248 с.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОБЛІКОВИХ СИСТЕМ НА БАЗІ ФРЕЙМВОРКУ SPRING

Кесов Д. О., Рудніченко М. Д., Батура М. Ю.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто принцип функціонування фреймворку Spring, якій використовується для створення серверних частин інформаційних облікових систем.

Ключові слова: Spring, DI, AOP

Spring — найпопулярніший фреймворк розробки додатків для корпоративної Java. Spring представляє наступні переваги при своєму використанні. Легка вага: Spring є полегшеним фреймворком через його реалізацію POJO. Це не змушує програміста успадковувати будь-який клас і реалізовувати будь-який інтерфейс. За допомогою Spring ми можемо ввімкнути потужні, масштабовані програми за допомогою POJO. Гнучкість: надає гнучкі бібліотеки, яким довіряють розробники з усього світу. Для параметрів конфігурації розробник може вибрати анотації на основі XML або Java. Функції IoC і DI створюють основу для широкого набору функцій і функціональних можливостей. Це спрощує роботу. Потужна абстракція: забезпечує потужну абстракцію до специфікацій JEE, таких як JMS, JDBC, JPA і JTA. Наскрізна поведінка: управління ресурсами є наскрізною проблемою, яку легко копіювати та вставляти скрізь. Життєвий цикл: відповідає за керування всіма компонентами програми, особливо в контейнері середнього рівня, бачить компоненти через чітко визначений життєвий цикл: `init()`, `destroy()`. Впровадження залежностей: використання ін'єкції залежностей полегшує розробку JavaEE. Це були основні переваги, за яких у розробці був обраний саме цей фреймворк. Зупинимося докладніше на найважливіших аспектах Спрінг: DI (dependency injection) і AOP (Aspect Oriented Programming). Технологія, з якою Spring найбільше ототожнюють, — це інверсія керування (DI). Інверсія керування (IoC) — це загальне поняття, і воно може бути виражене багатьма різними способами. Ін'єкція залежності — це лише один конкретний приклад інверсії керування[1]. Під час написання складної програми Java класи програми повинні бути максимально незалежними від інших класів Java, щоб збільшити можливість повторного використання цих класів і тестування їх незалежно від інших класів під час модульного тестування. Ін'єкція залежності допомагає склеїти ці класи разом і в той же час зберегти їх незалежними. Тут частина залежності перетворюється на асоціацію між двома класами. Наприклад, клас А залежить від класу В. Тепер давайте подивимося на другу частину, ін'єкцію. Все це означає, що клас В буде введено в клас А IoC. Ін'єкція залежності може

відбуватися шляхом передачі параметрів конструктору або після конструювання за допомогою методів встановлення. Оскільки Dependency Injection є основою Spring Framework, ми пояснимо цю концепцію в окремому розділі з відповідним прикладом. Одним з ключових компонентів Spring є структура аспектно-орієнтованого програмування (АОР). Функції, які охоплюють декілька точок програми, називаються наскрізними проблемами, і ці наскрізні проблеми концептуально відокремлені від бізнес-логіки програми. Існують різні загальні хороші приклади аспектів, включаючи ведення журналів, декларативні транзакції, безпеку, кешування тощо. Ключовою одиницею модульності в ООП є клас, тоді як в АОП одиницею модульності є аспект. ДІ допомагає вам відокремити об'єкти вашої програми один від одного, тоді як АОР допомагає вам від'єднати наскрізні проблеми від об'єктів, на які вони впливають [2]. Модуль АОР Spring Framework надає аспектно-орієнтовану реалізацію програмування, що дозволяє визначати перехоплювачі методів і точки для чіткого роз'єднання коду, який реалізує функціональні можливості. Пропонована схема використання фреймворку Spring для розробки інформаційних систем наведена на рис.1.

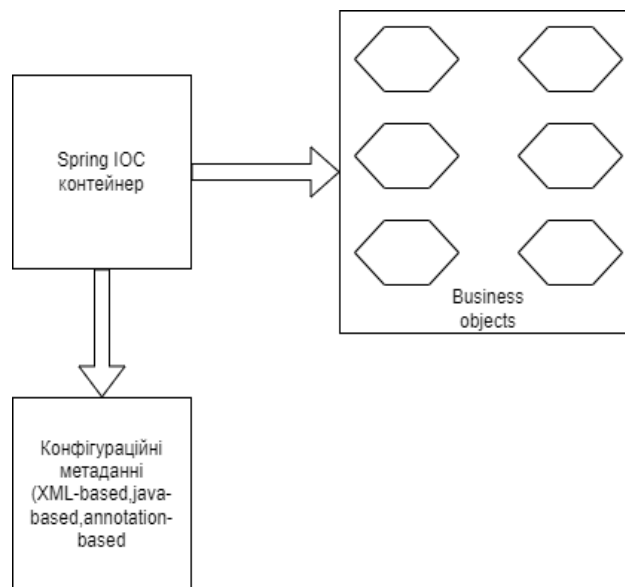


Рисунок 1. Схема використання фреймворку Spring

Таким чином, розглянутий фреймворк є зручним та доцільним технічним засобом реалізації сучасних інформаційних систем.

Література

1. Офіціальна документація Spring [електронний ресурс]. Режим доступу: <https://spring.io/docs>
2. Козміна Ю. Spring 5 для професіоналів. К.: СтебКом, 2019. – 671 с.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТЕКУ MEAN В ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУВАНЬ З ІНФОРМУВАННЯ

Рудніченко М. Д., Рогачова В. О., Шубаєва Н. О.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто особливості сучасної стек технології MEAN (аббревіатура від MongoDB, Express.js, Angular.js, Node.js) і проведено детальний розбір процесу вибору технологічного стеку для розробки веб і мобільних застосунків.

Ключові слова: стек технологій, MEAN, фреймворк, клієнт, сервер, Javascript.

Стек технологій або стек рішень - це набір інструментів, що використовуються для побудови та запуску програм або програмного забезпечення. Стек створюється, коли один шар програми будується поверх іншого. Це робить технології веб-стеку сильно залежними одна від одної. На зображенні 1 показано основні будівельні блоки типового стеку технологій; однак можуть бути задіяні й інші допоміжні елементи.

Здебільшого стек технологій складається із засобів розробки, різних мов програмування, бібліотек, фреймворків та самих підходів до програмування. Більшість стеків технологій постачаються з двома програмними компонентами: клієнтська сторона та серверна. Вони також відомі як фронтенд і бекенд відповідно.

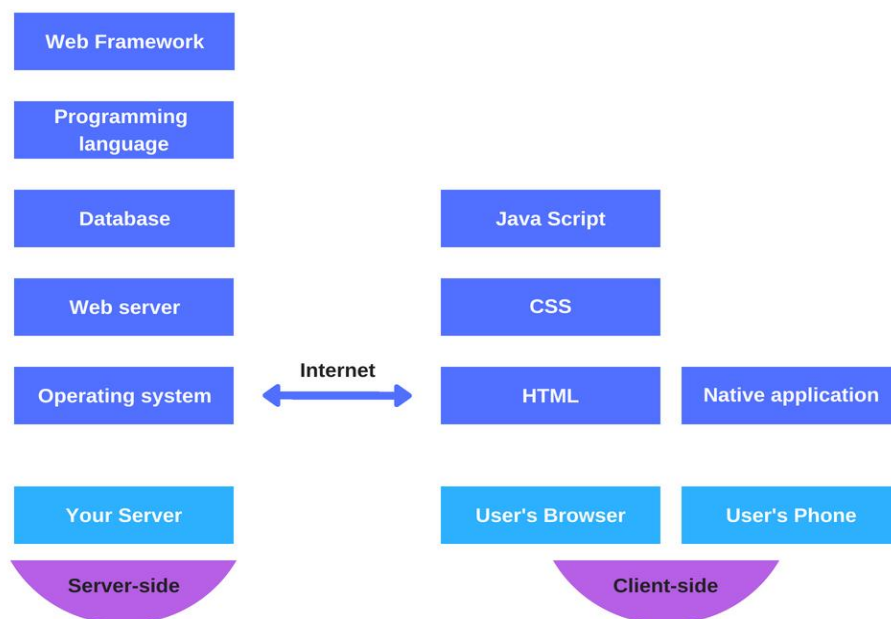


Рисунок 1 – Типовий стек технологій веб-застосунків

Тип веб-застосування, який розробляється, впливає на технологію, яку слід вибрати. Наприклад, медичне веб-застосування вимагатиме високого рівня безпеки, тоді як програми для потокового передавання аудіо / відео та файлів обміну файлами потребуватимуть мов програмування та платформ, здатних впоратись із великим навантаженням.

Чим більший і складніший проект, тим більший стек технологій він використовує. Вибір технологій може залежати від типу продукту, його вимог до завантаження та безпеки, кінцевих термінів, конкуренції, регуляторних проблем, доступності та доступності розробників, бази знань існуючої команди, наявних інструментів розробки, вартості ліцензій та підтримки, цілі уподобання аудиторії, розмір та вік вашої компанії тощо. Команда розробників також повинна взяти до уваги, чи ви вже створюєте або підтримуєте веб-служби, наявність баз даних або даних, які потрібно перенести, або застарілих систем, які потрібно передати до нової системи.

Стек технологій MEAN водить до списку найпопулярніших стеків і складається з бази даних MongoDB, веб-фреймворку Express.js, що використовується для фонового інтерфейсу, Angular.js як фреймворку для інтерфейсу та Node.js - середовища виконання, яке функціонує як веб-сервер. Node.js дозволяє розробникам створювати архітектуру, керовану подіями, яка покращує взаємодію з користувачем та скорочує час завантаження програми. Доступ до бібліотеки модулів JavaScript полегшує створення масштабованих та гнучких програм.

Оскільки програми підтримки написані на JS, розробники можуть легше писати код як для сервера, так і для клієнта, а також розуміти код колег іншої сторони. AngularJS також є гнучким і дозволяє без особливих зусиль включити тестові рамки JS. Все це робить стек MEAN хорошим вибором для MVP (англ. Minimum Viable Product). Ця концепція використовує Javascript як для розробки на стороні сервера, так і на стороні клієнта. Ця функція спрощує навчання та використання, забезпечуючи безперебійну інтеграцію всіх її компонентів.

Література

1. Roznovsky A. Choosing A Technology Stack For Web Application Development / Alexander Roznovsky // Light-it.net: сайт. 2021 [Електронний ресурс] URL: <https://light-it.net/blog/choosing-a-technology-stack-for-web-application-development/>
2. Bulatovych D. Choosing a Tech Stack for the Full-Cycle Web Application Development in 2021 / Daria Bulatovych // Yalantis.com: сайт. 2021 [Електронний ресурс] URL: <https://yalantis.com/blog/tech-stack-for-web-app-development/>

3. Laufer, A. Breaking the code of project management / A. Laufer. – New York: Palgrave Macmillan, 2009. – 267 с.

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАВДАНЬ

Плотніков М. С., Рудніченко М. Д., Голопотилюк Є. А.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: у цій роботі розглянуті основні методи машинного навчання, їх вхідні та вихідні дані для вирішення того чи іншого прикладного завдання.

Ключові слова: Методи машинного навчання, навчання з учителем, навчання без учителя, навчання з підкріпленням.

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій. Інформаційні технології надають різні варіанти та методи розв'язання для прикладних завдань. Так, один з таких напрямків є машинне навчання, яке дозволяє програмісту не писати інструкцію для програми з урахуванням усіх можливих нюансів. А використовувати натомість алгоритм, який самостійно здатний знаходити рішення шляхом комплексного використання статистичних даних, з яких у ході роботи даний алгоритм визначить закономірності та спрогнозує їх для подальшого використання [1].

Набір таких вихідних даних називається датасетом, на основі цих даних відбувається процес машинного навчання. Такі дані можуть містити різні раніше наявні дані, наприклад, різну кількість фотографій хот-догів, після навчання яких програма зможе сама розпізнавати чи зображений на картинці хот-дог чи ні. Процес навчання може продовжуватися і після отриманих прогнозів, чим більше даних у датасеті, тим якісніша виходить навчена система.

Так на сьогоднішній день можна виділити такі методи машинного навчання: навчання з учителем, навчання без учителя та навчання підкріпленням [2].

Навчання з учителем відбувається з урахуванням прикладів. Алгоритм забезпечується набором раніше відомих даних, які містять необхідну кількість вхідних та вихідних даних. Програма має визначити, як виходять із вхідних вихідні дані. Вчителем у разі виступає той, хто навчає систему, і він знає, що має вийти на виході. Алгоритм виявляє закономірності у даних, навчається на їх основі та прогнозує. Отримані дані коригується вчителем і процес триває до того часу, поки алгоритм досягне високого рівня точності. Існує пара варіації для вирішення даної моделі: класифікація, регресія та прогнозування

Що стосується використання методу навчання без вчителя, метою даного метода є вивчення даних із виявленням їх закономірностей. У цьому варіанті

немає правильних відповідей чи вчителя, які б навчили машину. Програма повинна сама визначити кореляції та зв'язки на основі датасету. Алгоритм намагається сам знайти правильні відповіді, перетворюючи їх на кластери або в інший варіант упорядкованих даних. В себе включає методи кластеризації та зниження розмірності.

При використанні навчання з підкріпленням фокус проводиться на регламентовані процеси навчання, в ході якого алгоритм має набір дій, кінцевих значень та параметрів. Алгоритм намагається визначити правильно та вивчити різні варіанти та можливості, відстежуючи результати кожного етапу. Даний метод полягає в численних пробах і помилках для машини, в ході якого алгоритм корелює дані і підлаштовується під ситуацію, щоб досягти кращого результату.

Вибір певного методу в першу чергу залежить від обсягу даних, якості, різноманітності, а також розуміння кінцевої мети [3]. Також слід не забувати про точність та швидкість. Тому вибір правильного методу для вирішення задачі є непростим завданням і поєднує безліч умов і факторів. А для більш ефективної та наочності даних, можуть використовуватися і комбінації алгоритмів.

Література

1. Андреас М. Гвидо С. Введення в машинне навчання за допомогою Python. Бостон: «O'Reilly», 2016. 23 с.
2. Алексеев Г. Введення у машинне навчання - [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/448892/>
3. Уэйкфилд К. Гід: алгоритми машинного навчання та їх типи - [Електронний ресурс] - Режим доступу: https://www.sas.com/ru_ru/insights/articles/analytics/machine-learning-algorithms-guide.html

ПРОЕКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ОБЛІКУ ПРОДАЖІВ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ

Рудніченко М. Д., Ткачук І. В., Шibaєв Д. С.
Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто проект клієнт-серверної інформаційної системи автоматизації обліку продажів будівельної компанії.

Ключові слова: інформаційні системи, автоматизація обліку продажів.

Сьогодні сучасні будівельні організації прагнуть до максимального скорочення витрат.

У боротьбі за клієнта для прийняття грамотних рішень завжди потрібна якісна інформація, що дозволяє спланувати цінову політику і визначити необхідність проведення маркетингових акцій.

У зв'язку з цим все більшим попитом користуються засоби, що дозволяють вирішувати завдання обліку продажів по споживанню різних видів товарів, які роблять можливим планувати поставки та виявляти відсутність затребуваного товару.

Зокрема, для цього можуть використовуватися інформаційні системи (ІС).

Основне призначення проекту ІС, що розробляється в рамках даної роботи, полягає в забезпеченні обліку продажів та наявності товарів на складі будівельної організації малого чи середнього бізнесу. Користувачами ІС можуть бути продавці, комірники чи менеджери компанії.

ІС повинна забезпечити виконання наступних функціональних можливостей:

1. Створення файлу нової локальної бази даних.
2. Коригування таблиці завантаженої бази даних.
3. Видалення окремих записів з бази.
4. Додавання нових записів по товарах, клієнтах, операціях.
5. Заміна даних про товар (назва, валюта, кількість).
6. Налаштування призначеного для користувача інтерфейсу (шрифтів і кольорів).
7. Можливість формування та обробки декількох баз.
8. Вивід до друку інформації про товари.

Для створення БД, де буде зберігатися інформація, керування та облік якої буде можливим у клієнтському застосуванні необхідно виділити ключові сутності та побудувати логічну модель сутностей.

Загальними сутностями є наступні: категорії товарів, товари, товари на замовлення, залишки на складі, замовлення, клієнти, типи операцій, знижки по дисконту, дисконтні карти

Для досягнення максимальної зручності при роботі з програмою користувач повинен взаємодіяти тільки з тими елементами програми, які необхідні йому в даний момент часу, і тим більше користувач не повинен працювати безпосередньо з тими елементами, які представляють собою саму структуру програми і забезпечують її працездатність. ІС містить у своєму складі наступні файли:

- IS.exe - виконуваний файл системи;
- empty.mdf - порожня БД, яка використовується програмою при створенні нової БД шляхом копіювання;
- create.sql - скрипт створення БД, збережений в цьому файлі набір SQL команд виконується при створенні нової БД.
- template.doc - шаблон накладної;

- shet.doc - шаблон рахунку;
- help - містить набір гіпертекстових файлів довідки.

Після першого запуску в поточній директорії буде створено і буде змінюватися під час використання програми файл IS.ini, який зберігає настройки програми. Для роботи з ІС не потрібно ніяких додаткових програмних засобів, крім уже наявних в стандартній установці операційної системи Windows. В ході роботи з ІС, користувач може створювати нові і відкривати вже існуючі БД. При запуску програми автоматично відкривається остання використовувана БД.

Висновки. Розроблений проект інформаційної системи є логічно послідовним та цілісним, він може бути реалізований на базі використання сучасних засобів програмної розробки та імплементований у подальших дослідженнях з обраної тематики.

Література

1. Бдайцієва Л. Ж. Контроль, облік та аудит діяльності організацій на міжнародному ринку / Л. Ж. Бдайцієва. - Одеса: Екологія, 2014. - 279 с.
2. Козлова Є. П. Господарський облік у організаціях / Є. П. Козлова, Т. М. Бабченко, Є. М. Галаніна. - Львів: УПС, 2016. - 296 с.
3. Євдокимова А. В. Внутрішній аудит та контроль фінансово-господарської діяльності організації / А. В. Євдокимова, І. М. Пашкіна. - К.: Дашков та Ко, 2009. - 325 с.
4. Дессерт А. Є. Інтегральна класифікація інформаційних систем обліку / А. Є. Дессерт // Економіка будівництва. - 2008. - № 2. - С. 53-57.

КОНЦЕПЦІЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З ОБЛІКУ ПЕРСОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Рудніченко М. Д., Халова Г., Бут Н. В.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було розглянуто концептуальне бачення проекту мобільного застосування з обліку персонального харчування користувачів та для підтримки управління їх фізичною активністю.

Ключові слова: мобільні застосування, облік харчування, фітнес.

Для сучасного ринку інформаційних послуг в сфері розробки програмного забезпечення характерно інтенсивний розвиток мобільних операційних систем і технологій. Багато в чому це пов'язано зі зручністю використання мобільних гаджетів для вирішення різних завдань. А завдяки програмно-апаратній підтримці бездротових технологій передачі інформації сучасними смартфонами стають можливим здійснення: віддаленого контролю і моніторингу витрат ресурсів, управління і синхронізації роботи інших пристроїв, координація

розподілених обчислювальних процесів і наочна візуалізація результатів обробки даних [1]. У даний час на ринку мобільних застосувань в області обліку калорій і раціону харчування користувачів існує велика кількість рішень від різних розробників, мають свої функціональні можливості, переваги і недоліки. Одними з критеріїв оцінки актуальності подібних додатків є їх популярність (число скачувань) й кількість позитивних відгуків [2]. Аналіз існуючих рішень в рамках магазину мобільних додатків PlayMarket дозволив виявити наступні, найбільш близькі до теми роботи, аналоги: AndroMoney, Money Manager, CoinKeeper і Expense Manager. Усі з розглянутих систем є платними та не зручними в використанні, то пропонується створення власного мобільного застосування з доречним та простим інтерфейсом для здійснення обліку даних.

Концептуальною робота мобільного застосування може бути змодельована на базі використання методів формалізації бізнес-процесів. Вхідними потоками є: облікові дані користувача; особисті параметри користувача; дані про продукти; дані про цілі; дані про фізичні активності. До вихідних даних належать: дані про зареєстрованих користувачів; розраховані значення харчової цінності продуктів; сформований раціон харчування; перелік фізичних вправ. Механізмами забезпечення даного функціоналу є мобільний пристрій і користувач, яким взаємодіє з додатком.

Управління та контроль за функціонуванням застосування здійснюється відповідно до специфікації вимог і умов використання. Декомпозиції

контекстної діаграми включає наступні функції: реєстрація і авторизація; обробка особистих параметрів; формування переліку продуктів; установка цілей; облік фізичної активності.

Проект збирається в виконуваний файл формату * .apk системою автоматичного складання gradle під керуванням IDE Android Studio. Підключення до БД забезпечується за допомогою бібліотеки JDBC-connector, як програмних інструментів формування робочого оточення використовується набір Android SDK. Налагодження роботи програми здійснюється на фізичному пристрої під управлінням операційної системи Android (шляхом підключення за допомогою usb кабелю) або на віртуальному емуляторі GeanyMotion. Ключовими функціями у користувача є: авторизація, реєстрація, управління раціоном харчування, управління фізичною активністю, створення індивідуальної мети.

Спочатку, користувач запускає додаток і реєструє обліковий запис, після чого вводить особисті параметри, створює логін і пароль. Після цього він переходить на форму авторизації, вводить логін і пароль, в разі, якщо дані введені коректним чином, то відбувається перехід на форму управління раціоном харчування. На даній формі користувач здійснює операції по створенню нових

або редагування існуючих прийомів їжі, перегляду результатів розрахунку харчової цінності продуктів, додаванню нових продуктів. У разі необхідності обліку фізичних вправ користувач може здійснити перехід на форму управління фізичною активністю, де може створити нову активність і перейти на форму установки індивідуальної мети, вибравши яку він може продовжити роботу з додатком або вийти з нього. На базі отриманих результатів при проектування основних компонентів мобільного застосування стає можливим його подальша програмна реалізація і тестування функціоналу

Висновки. Розроблена концепція мобільного застосування може бути використана для його програмної реалізації у подальшій роботі над проектом.

Література

1. Айскураєв Н.М. Аналіз середовища розробки мобільних програм android studio / Н.М. Айшкіраєв, Н.А. Єсеналієва, Ж.Є. Жуматаєва // Наукове співтовариство студентів ХХІ століття. Технічні науки: зб. ст. з мат. міжнар. студ. наук.-практ. конф. № 2(49). - С. 311-315.
2. Аксьонов К. В. Огляд сучасних засобів для розробки мобільних додатків // Нові інформаційні технології в автоматизованих системах. - № 17. - 2014. - С. 508-513.

АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ІСНУЮЧИХ ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА АГРЕГАЦІЇ ФІНАНСІВ

Рудніченко М. Д., Чебан К. В., Вороной С. М.

Державний університет «Одеська політехніка»

Анотація: в даній роботі було проведено аналіз існуючих на ринку застосунків для обліку фінансів. Ринок перенасичено подібними застосунками, наразі існують рішення на будь який смак, від простих до комплексних інтерфейсів для докладного аналізу фінансів, вкладень та інвестицій. Не одне з представлених рішень не вирішує головної проблеми подібних застосунків - втрата часу користувача. Ми проаналізували додатки та існуючі інструменти і прийшли до рішення.

Ключові слова: облік фінансів, застосунок, ефективність рішення, грамотний розподіл уваги, комфорт користувача, агрегація надходжень та витрат, інтеграція продуктів.

Актуальність. Кожна людина у якої гроші не вивалюються з кишень, якщо не завжди, то щонайменше іноді старається економити гроші, або відкладати на мрію, бажану річ або подарунок, тощо. Без грамотного розподілення фінансів це зробити важче, адже людина витрачає гроші і ментально не завжди розмірковує над тим скільки залишилось, скільки можна витратити сьогодні, або цього

тижня. На допомогу приходять облік фінансів, який можна робити і у своєму блокноті, але ми розуміємо що наші смартфони та комп'ютери полегшують нам життя.

Наразі існує дуже багато рішень на ринку для обліку фінансів, є прості рішення, є середні по важкості, які допомагають користувачам у задачах обліку фінансів. Також існують і комплексні рішення, які дозволяють вести облік інвестицій або криптовалютичних гаманців, адже треба розуміти що це рішення для меншої кількості цільової аудиторії, тому вони завжди мають дорогу систему підписок або преміум акаунтів. Існує дві діаметрально протилежні думки щодо доцільності ведення обліку особистих фінансів, Одні вважають, що планування фінансів - це корисна звичка, а не ознака проблем. Ті, хто дотримується протилежної точки зору, в свою чергу, вважають, що контроль кожної копійки — це ознака шизофренії. За результатами дослідження Агентства США з міжнародного розвитку (USAID) проведеного у 2019 році, рівень фінансової грамотності в Україні — один з найнижчих в Європі [1].

Якщо аналізувати такі прості рішення як “Monefy”, наприклад, то можна визначити переваги у використанні: простота інтерфейсу, всі основні

елементи знаходяться на домашній панелі; нескладні інструменти для розрахунків; прості. Проаналізуємо більш важкий та комплексний застосунок під назвою “Дзен-Мані”, його переваги: більш навантажений інтерфейс, але це компенсується якістю та кількістю важливих інструментів для обліку фінансів, більшість з яких є доступною лише на Преміум акаунті; підтримка синхронізацій з банківськими рахунками та SMS повідомленнями; грамотні інструменти для комфортного обліку фінансів [2].

Проаналізувавши існуючі рішення та існуючі інструменти [3] ви придумали систему агрегації транзакцій для користувача, що дозволить користуватись розрахунком лише для аналізу рахунків без щоденних заповнень таблиць по 30 хвилин і більше. Основна ідея в тому, щоб забезпечити користувача інструментом для агрегації, а не змушувати його робити роботу, яку нібито повинен робити сам застосунок. Інструмент агрегації буде працювати на інтеграціях з відкритими API продуктів, якими користується користувач. Чим більше підключених інтеграцій, тим більше комфорту та менше роботи для користувача. Щодо маленьких крамниць? які відвідував користувач - йому достатньо зберегти чеки, у багатьох з яких є QR код, після сканування якого до застосунку потрапить інформація щодо покупок.

Висновки. Користувач звичайного застосунку витратив свій час та сили ввечері, а користувач нашого застосунку максимум відсканував чеки та радісно займався своїми буденними справами. Окрім агрегації даних у систему буде

додано можливість обліку бонусів та знижок. Таким чином таке програмне застосування можна масштабувати та збільшувати користь чи комфорт для користувачів згідно їх потребам.

Література

1. Фінансова грамотність, фінансова інклюзія та фінансовий добробут в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fst-ua.info/wp-content/uploads/2019/06/Financial-Literacy-Survey-Report_June2019_ua.html
2. Do budgeting apps really work? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ft.com/content/6dff9670-cf26-11e9-b018-ca4456540ea6>
3. 10 Best Practices to Enhance Your Mobile. App User Experience [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://clearbridgemobile.com/best-practices-to-enhance-your-mobile-app-user-experience>

ПРОЕКТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ЗБОРУ, ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ МЕТЕОДАНИХ

Рудніченко М. Д., Носов М. Б., Шведін О. В.

Міжрегіональна академія управління персоналом

Анотація: в даній роботі було розглянуто проект клієнт-серверної інформаційної системи для збору, обробки та аналізу метеоданих.

Ключові слова: інформаційні системи, метеодані, збір даних, аналіз даних.

Сучасна метеорологія є добрим напрямком для впровадження сучасних інформаційних технологій [1]. Це пов'язано з актуальним використанням засобів комунікації та інформаційного обміну між метеостанціями та метеоцентрами [2].

Для ефективного виконання завдань метеорології використане програмне забезпечення повинно мати наступні властивості [3]:

- Швидкодія - так як даних які потрібно обробити дуже багато і сам розрахунок прогнозу досить складний алгоритми використовуються в програмі повинні бути дуже швидкими, як і інші функції програми, інакше необхідний розрахунок ризикує не бути проведеним вчасно.

- Зручність використання - чим простіше і зрозуміліше для користувача інтерфейс програми тим легше йому буде з ним працювати і тим швидше будуть виконуватися його повсякденна робота.

- Точність – з урахуванням того що обчислення робить програма а не людина то було б дуже корисно максимально підвищити точність прогнозів.

Однією з найважливіших елементів в сфері метеорології є самі метеостанції, на даний момент, в більшості випадків, вони представляють собою майданчик з різним набором аналогових детекторів. При переробки метеостанції

в вид повністю електронної системи розробляється програмний продукт повинен відповідати наступним вимогам [4]:

- Малий розмір – чим менше місця в пам'яті пристрою буде займати програмний продукт тим більше можна заощадити на пам'яті пристрою що в цілому дозволить спростити сам пристрій і зробити його дешевше.

- Автономність – цей критерій застосовний як до програмного забезпечення так і до самого приладу. Реалізується фактор автономності оптимальними алгоритмами передачі даних і наявністю систем отримання і накопичення енергії в пристрої.

- Інтернет – чим краще буде реалізована логіка передачі даних тим менше буде втрат даних на відстані та зручніше збирати їх на сервері.

Основне призначення проекту, що розробляється в рамках даної роботи, полягає в забезпеченні зручного інструмента для збору, обробки та аналізу метеоданих

ІС повинна забезпечити виконання наступних функціональних можливостей:

1. Створення бази даних на сервері.
2. Збір даних з різних баз даних або з метеорологічних станцій
3. Операції по роботі з базою даних, перегляд, видалення, тощо.
4. Автоматична обробка зібраних даних.
5. Аналіз даних на аномалії.
6. Прогнозування метеорологічних явищ.
7. Прогнозування показників метеорологічних .
8. Відображення загальної статистики по даним.

В базі даних зберігаються зібрані з метеостанцій та інших джерел дані.

Для роботи системи потрібно запустити сервер програми, наприклад локальний, та веб-боаузер для відображення сторінки користувача.

Після першого запуску в поточній директорії буде створено файл бази даних програми. Система може бути встановлена на операційні системи Linux\Windows\MacOS. Для роботи системи потрібні: python v3.9+, Django 3, Tensorflow 2 та SQLite 3. В ході роботи з ІС, користувач може створювати нові і відкривати вже існуючі БД. При запуску програми автоматично відкривається остання використовувана БД.

Висновки. Розроблений проект інформаційної системи є логічно послідовним та цілісним, він може бути реалізований на базі використання сучасних засобів програмної розробки та імплементований у подальших дослідженнях з обраної тематики.

Література

1. Антоні С. Опануй самостійно програмування за 21 день / С. Антоні. – Москва: Вільямс, 2017. – 562 с.
2. Аронов І.З. Сучасні проблеми безпеки технічних систем і аналізу ризику / І.З. Аронов. – Москва: Інтуит. – 451 с.
3. Дронов В. Django 3 практика створення веб-сайтів на python / В. Дронов – СПб.: «БХВ-Петербург», 2019 – 712с
4. Багриновский К.А. Нові інформаційні технології / К.А. Багриновский, Є.Ю. Хрустальов. – Москва: ЕКО, 2015. – 212 с.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПО РЕАГУВАННЮ НА ВПЛИВИ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Рудніченко М. Д., Венгерович І. М., Отрадська Т. В.

Державний університет «Міжрегіональна Академія Управління персоналом»

Анотація: в даній роботі було розглянуто технології реалізації інтелектуальної системи прийняття рішень здатної реагувати на середовище.

Ключові слова: навчання з підкріпленням, мультиагентні система, немарківські процеси.

Для того щоб реалізувати системи прийняття рішень, яка здатна відповідно реагувати на різні ситуації з середовища, необхідно скласти мультиагентну систему, в якій елементом навчання для агента виступатиме навчання з підкріпленням, а елементом прийняття рішень буде немарківський процес, представлений у вигляді нейронної мережі [1]. Таким чином, для вирішення задачі виділяються такі ключові теми:

- нейромережа;
- навчання з підкріпленням;
- немарківський процес;
- мультиагентну система.

Нейронна мережа — спроба за допомогою математичних моделей відтворити роботу людського мозку для створення машин, які мають штучний інтелект.

Штучна нейронна мережа зазвичай навчається з учителем. Це означає наявність навчального набору (датасету), який містить приклади з істинними значеннями: тегами, класами, показниками.

Навчання з підкріпленням (Reinforcement Learning) – це метод машинного навчання, у якому наша система (агент) навчається методом спроб та помилок. Ідея полягає в тому, що агент взаємодіє із середовищем, паралельно навчаючись, і отримує винагороду за виконання дій [2].

У навчанні з підкріпленням використовується спосіб позитивної нагороди за правильну дію та негативну за неправильну. Таким чином, метод надає позитивні значення бажаним діям, щоб спонукати агента, і негативні значення – небажані. Це програмує нашого агента для пошуку довгострокової та максимальної загальної винагороди для досягнення оптимального рішення. Ці довгострокові цілі не дають агенту здатності зупинитися на досягнутому. Згодом система вчиться уникати негативних дій і робить лише позитивні [3].

Припустимо, що ми маємо стіл для гри в пінг-понг і дві ракетки. Нехай наша мета – така система, де м'яч не повинен пропускати жодну ракетку. Коли кожна з ракеток відбиває м'яч, наша позитивна нагорода збільшується на одиницю (+1), відповідно у разі пропуску м'яча агент отримує негативну винагороду (-1).

Немарковський процес - випадковий процес, еволюція якого після будь-якого заданого значення часу залежить від еволюції, що передувала цьому моменту часу. Інакше кажучи, «майбутнє» немарковського процесу залежить з його «минулого». Немарковський процес — це випадковий процес із пам'яттю, у своїй, говорячи про пам'яті процесу, мають на увазі, що з характеру еволюції процесу у минулому залежать його статистичні характеристики у майбутньому. Немарковський процес протиставляється марковському процесу.

Мультиагентні системи (МАС) є основною сферою досліджень сучасного штучного інтелекту. Багатоагентна система складається з декількох агентів, що приймають рішення, що взаємодіють у загальному середовищі для досягнення спільних чи суперечливих цілей. Дослідження МАС охоплюють ряд технічних проблем, наприклад, як спроектувати МАС для стимулювання певної поведінки агентів, як розробити алгоритми, що дозволяють одному або декільком агентам досягати певних цілей у МАС, як інформація передається та поширюється серед агентів МАС. За допомогою методологій МАС можна вирішувати широкий спектр додатків, включаючи автономне керування, фабрики з декількома роботами, автоматичну торгівлю, комерційні ігри, автоматизоване навчання [4].

Висновки. Таким чином, використання зазначених вище методів та теоретичних положень є актуальним та доцільним з метою створення власної інтелектуальної системи прийняття рішень для вирішення прикладних завдань.

Література

1. Беркінблїт М. Б. Нейронні мережі. - К.: МИРОС та ВЗМШ РАТ, 1993. - 96 с.
2. Саттон Річард С., Барто Ендрю Г. Навчання з підкріпленням = Reinforcement Learning. - 2-ге видання. - К.: ДМК прес, 2020. - 552 с.
3. Саттон Річард С., Барто Ендрю Г. Навчання з підкріпленням = Reinforcement Learning.. - К.: ДМК прес, 2020. - 552 с.

4. Субботін С. О., Олійник А. О., Олійник О. О. Неітеративні, еволюційні та мультиагентні методи синтезу нечіткологічних і нейромережних моделей: Монографія. — Запоріжжя: ЗНТУ, 2009. — 375 с.

ПРОЕКТ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ АЛГОРИТМІВ ФІЛЬТРАЦІЇ СПАМУ

Рудніченко М. Д., Мазуренко О. Д., Шибасєв Д. С.

Міжрегіональна академія управління персоналом

Анотація: в даній роботі описано проект програмного модуля для автоматизації дослідження та оцінки методів фільтрації спаму на базі алгоритмів машинного навчання.

Ключові слова: машинне навчання, аналіз спаму, фільтрація спаму.

В даний час все більш актуальними стають напрямки використання методів та технологій штучного інтелекту для вирішення прикладних завдань з метою автоматизації аналітичних та обчислювальних процесів з обробки та аналізу даних [1].

Завдяки активному розвитку програмних засобів та апаратного забезпечення у сучасних дослідників з'являється ефективний та функціональний інструментарій для побудови алгоритмів та моделей інтелектуальних систем з метою проведення обчислювальних експериментів та підбору оптимальних параметрів роботи таких моделей для конкретних науково-практичних завдань, у тому числі для задач фільтрації спаму.

Одними з найчастіше використовуваних підходів на вирішення зазначених завдань є методи машинного навчання (МН), дозволяють здійснювати чисельні експерименти різного профілю з необхідними обмеженнями. Це дозволяє автоматизувати операційні процеси та виключити з процедури фільтрації спаму людський фактор, суттєво зменшивши тимчасові витрати на перевірку поштових повідомлень у ручному режимі [2].

В якості моделей МН, вибраних для дослідження ефективності класифікації повідомлень на наявність у них спаму в рамках пропонованого проекту обрані: наївний класифікатор байесовського (NB), легке градієнтне форсування на базі алгоритму вирішальних дерев (LGBM) і глибока повнозв'язна нейронна мережа (DNN).

До основних можливостей обробки датасетів запропонованого проекту системи відносяться: завантаження, агрегація, передобробка, розвідувальний аналіз і нормалізація даних. До додаткових можливостей аналізу та оцінки алгоритмів відносяться: імпорт та підключення моделей машинного навчання, підбір гіперпараметрів моделей, поділ вибірки даних на тренувальну та тестову,

навчання та валідація моделей, оцінка метрик точності класифікації, візуалізація графічних діаграм та таблиці помилок, введення повідомлень для класифікації, оцінка повідомлень користувача щодо спаму (спам/не спам).

Алгоритм попередньої обробки даних у програмному забезпеченні полягає у наступному. На вхід подаються вхідна вибірка та набір параметрів, на виході формується модель нейромережі та набір вагових коефіцієнтів зв'язків між нейронами.

Для навчання створеної моделі нейромережі використовується алгоритм зворотного поширення помилки одна із методів навчання багат шарових нейронних мереж прямого поширення.

Навчання алгоритмом зворотного поширення помилки передбачає два проходи по всіх верствах мережі: прямого та зворотного. При прямому проході вхідний вектор подається на вхідний шар моделі нейронної мережі, після чого поширюється через мережу від шару до шару.

В результаті генерується набір вихідних сигналів, який є фактичною реакцією мережі на даний вхідний образ.

Під час прямого проходу всі синаптичні маси мережі фіксовані. Під час зворотного проходу всі синаптичні ваги налаштовуються відповідно до правила корекції помилок, а саме: фактичний вихід мережі віднімається від бажаного, у результаті формується сигнал помилки. Цей сигнал згодом поширюється по мережі у напрямку, зворотному напрямку синаптичних зв'язків.

Проектоване програмне забезпечення включає такі компоненти:

1. Підсистема обробки текстових відгуків: модуль імпорту даних та модуль нормалізації імпортованих даних;
2. Підсистема класифікації тексту відгуків користувачів: модуль навчання моделей та модуль інтерпретації класу листа.
3. Форма введення результатів.

Висновки. Розроблений проект програмного забезпечення аналізу та оцінки алгоритмів фільтрації спаму, він може бути реалізований на базі використання мови програмування Python та середовища розробки Jupiter Notebook.

Література

1. Добровольська Н.Ю. Детекція пошукового спаму шляхом вирішальних дерев / Н.Ю. Добровольська, А.А. Гаврилова // Прикладна математика: сучасні проблеми математики, інформатики та моделювання. - 2020. - №2. - С. 109-113.

2. Ларіонова А.В. Метод фільтрації спаму на основі штучної нейронної мережі / О.В. Ларіонова, П.Б. Хорев // Вісник євразійської науки. – 2016. – 34. – С. 124.

ПРОГРАМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДЕЯКИХ КОМПОНЕНТІВ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Андреєва А. В., Крапівний Ю. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: робототехніка, робот-маніпулятор, 3D моделювання

Зростаюча потреба в зниженні експлуатаційних витрат на підприємствах є основною руховою силою світового ринку робототехніки[1]. Зниження витрат може бути досягнуто за рахунок зменшення помилок у виробничому процесі, втрат сировини та кількості нещасних випадків, підвищення технологічної гнучкості та режиму роботи підприємств, покращення умов праці та ступеня безпеки працівників. І в цьому допомагають роботи, які використовуються в більшості галузей промисловості через їх здатність з високою точністю виконувати складні повторювані завдання навіть у найнебезпечніших умовах.

Відповідно, для роботи з роботами вимагаються кваліфіковані спеціалісти. Але навчальні заклади зараз не можуть забезпечити промисловість такими спеціалістами, бо не мають необхідного навчально-практичного обладнання. Вартість навчальних роботів дуже висока, до того ж, на виробництвах, як правило, використовуються роботи кількох марок і тоді навчальному закладу потрібно купувати не один, а кілька навчальних роботів. В результаті, навчання виходить занадто дорогим. Тому необхідні дешеві і універсальні засоби навчання.

Таким чином, розробка навчального програмного комплексу для управління промисловими роботами, а саме роботом-маніпулятором, є актуальною задачею, яка допоможе наглядно і ефективно навчати студентів і робочих на комп'ютерних тренажерах.

Роботом-маніпулятором прийнято називати тип промислових роботів з функціями, аналогічними функціями людських рук [2].

На рис. 1 зображена типова «рука» робота, виготовлена з «кінцівок», з'єднаних «суглобами» [4].

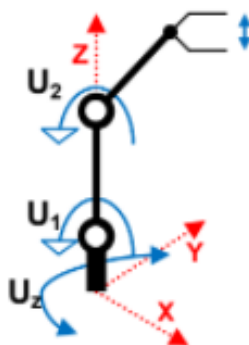


Рис. 1 – «Рука» робота-маніпулятора

Кожен суглоб може обертатися на певній осі. Таким чином, стан кожного суглоба вимірюється як кут. [3]

Дана робота розроблена для забезпечення максимальної реалістичності режиму контролю руху робота. Сегменти маніпулятора мають шарнірне з'єднання, що допускає обертальні і поступальні рухи. Для відладки параметрів емулятор створює модель всієї робочої ланки, що дає оператору програми наступні можливості: неперервно переглядати траєкторію ходу інструмента; автоматично виявляти можливі колізії; керувати всіма осями маніпулятора вручну; оглядати елементи обладнання по частинам.

Для створення 3D моделі робота-маніпулятора було використано програму Freesad. Як основна мова програмування застосовується Python.

Програмна модель робота-маніпуляторів орієнтована на підтримку навчального курсу зі створення програмного забезпечення систем чисельного програмного управління [4].

Література

1. Основи робототехніки: навчальний посібник / Н.В. Морзе, Л.О. ВарченкоТроценко, М.А. Гладун. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2016. – 184 с
2. Что такое робот-манипулятор [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://top3dshop.ru/blog/manipulator-robots-features-and-applications.html>
3. The Mathematics of Forward Kinematics [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.alanzucconi.com/2017/04/06/forward-kinematics/>
4. Крапивный Ю. Н. Элементы программирования СЧПУ для модели робота-манипулятора (МРМ). Методическое пособие. - Одесса, 2014. - 44 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dspace.onu.edu.ua:8080/handle/123456789/21190>

ALGORITHMS FOR CONSTRUCTING AN OPTIMAL ROUTE BASED ON GEODATA

Mazurok I., Veremiov K., Goryn A

Odesa I. I. Mechnikov National University, Steps

In this article, we will consider the problem of constructing the most interesting route. The solution is implemented by obtaining geodata, analyzing it and, depending on the settings, choosing the best points to visit and paving the way between them.

Key words: route, pathfinding, maps, open street maps, travel, walks, attraction, MapBox, Kotlin

It can be used in many cases: for example, you have free time in an unfamiliar city (or you would like to know your home area better) and want to take a walk. Or you need to go from one point to another, but you prefer to walk near some beautiful places such as parks, lakes, beautiful architecture, etc. to not just

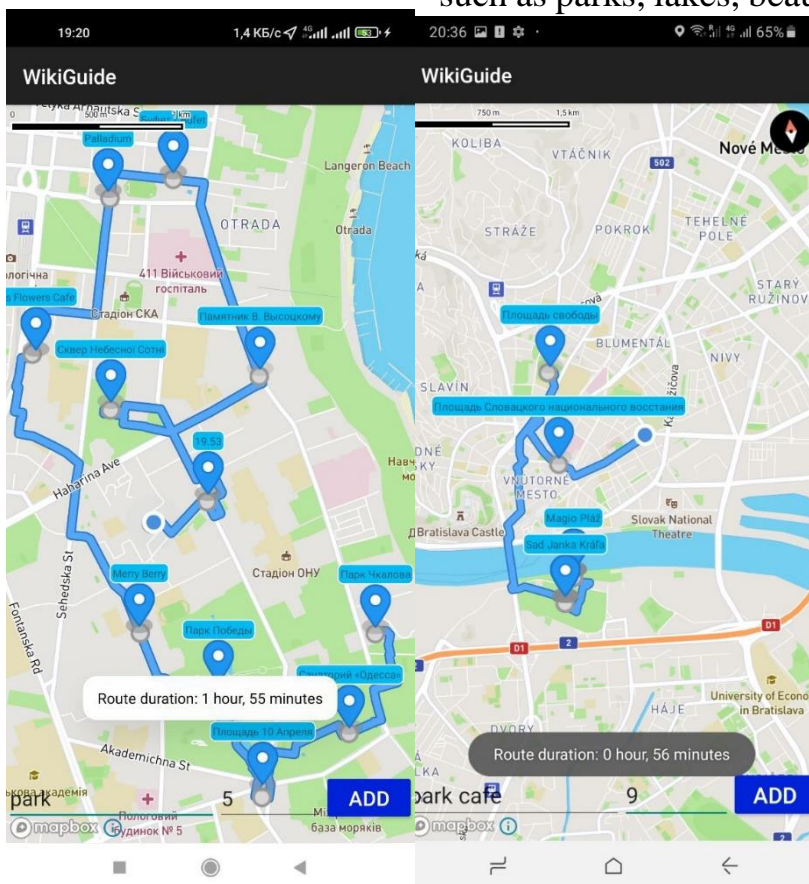
come as fast as possible, but to relax and enjoy surroundings a little.

Route improvement can be achieved with a special software solution that will collect data near you and generate a route that will take into account not only the time to reach some places, but also their attractiveness. It can be implemented in different ways.

One of the simplest solutions, which is implemented in this work, could be to simply assign

some score to a place depending on information about it (description in tags, etc.), user preferences, and distance to the place. Depending on the value of their weight function, we can decide whether to include this place in the visit list or not.

The decision idea can be quite simple, like a common greedy algorithm that will just get the points with the highest score (currently implemented). But there may be better solutions based on other ideas like dynamic programming and so on.



The data is obtained from the Open Street Map service using the MapBox SDK for Android in Kotlin.

In this way, we can create interesting routes for better walks even in a fairly simple way.

References

1. MapBox Android documentation. 2022. Resource access mode: <https://docs.mapbox.com/android/maps/guides/>
2. Egor Smirnov. Walking around the city wisely: how I made a service for building interesting walking routes. 2018. Resource access mode: <https://habr.com/ru/post/414433/>

АНАЛІЗ І МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ НА ПРИКЛАДІ COVID-19 В УКРАЇНІ

Мазурок І. Є., Воротов Д. В.

Одеський національний університет ім. І. Мечникова

Ключові слова: часові ряди, COVID-19, аналіз, прогнозування, Prophet
Наразі достатньо історичних даних по розповсюдженню хвороби COVID-19 на теренах України для аналізу і прогнозування якнайменш на короткі терміни.

Розглянемо модель Prophet. За своєю суттю - це адитивна модель регресії з чотирма основними компонентами: $y_t = g(t) + s(t) + h(t) + \xi_t$

- $g(t)$ - частково лінійна або логістична крива тренду. Prophet автоматично визначає зміни тенденцій, визначаючи точки змін з отриманих даних.

- $s(t)$ - компонент сезонності. Потрібен для врахування сезонних коливань в даних. Розраховується з використанням рядів Фур'є.

- $h(t)$ - компонент, що враховує коливання даних у вихідні дні. Без додаткового налаштування моделі враховує лише вихідні дні тижня.

- ξ_t - компонент помилки, що означає випадкові флуктуації, які не можуть бути пояснені моделлю. Як зазвичай, передбачається, що ξ_t слідує нормальному розподілу $N(0, \sigma^2)$ з нульовим середнім значенням і невідомою дисперсією σ . [2, 3]

За результатом аналізу виявлений спад нових захворювань у неділю та понеділок. Врахуємо одну добу на визначення результату тесту на ковід, з чого висновок, що на вихідних перевіряється менша кількість тестів, що й було очікувано.

Також чітко виявлені сезонні тенденції з сплесками кількості захворювань у квітні та листопаді, також менший сплеск у лютому. Але треба розуміти, що модель будувалась на історичних даних і не враховувала новий штам Омїкрон,

що розповсюджується набагато швидше, отже загальна картина сезонності хвороби може змінитися.

Вплив сезонності ми бачимо і на прогнозах моделі, яка очікувала менший сплеск у лютому, знов таки картина інша з-за появи Омікрону.

Врахуємо щотижневі коливання та можливу зайвість сезонність і використаємо для порівняння модель LSTM[4], що гарне підійде для короткого строку. Прогноз

цієї моделі спадає набагато швидше з-за більшого впливу останніх даних і відсутності сезонного фактору.

Аналіз проводився лише на даних о нових випадках захворювань, отже прогнозування може значно поліпшитись з урахування вакцинації, тощо.

*Використані відкриті дані до 20.02.2022[1]

Література

1. Сховище відкритих даних про COVID-19: веб-сайт. URL: <https://health.google.com/covid-19/open-data/> (Дата звернення 08.04.2022)
2. Prophet: forecasting at scale : веб-сайт. (Дата звернення 09.04.2022). URL: <https://research.facebook.com/blog/2017/02/prophet-forecasting-at-scale/>
3. Time Series Analysis with Facebook Prophet: веб-сайт. URL: <https://towardsdatascience.com/time-series-analysis-with-facebook-prophet-how-it-works-and-how-to-use-it-f15ecf2c0e3a> (Дата звернення 09.04.2022)
4. COVID-19 prediction using LSTM algorithm: веб-сайт. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352914821000563> (Дата звернення 09.04.2022)

РОЛЬ КОГНІТИВНОЇ ДОВІРИ У SCRUM КОМАНДИ

Шерстюк О. І.

Одеський національний морський університет

У дослідженнях процесів лідерства часто виявлялося, що довіра до лідера є посередником взаємовідносин лідерство-результат; тим не менш, різні референти довіри можуть мати різні наслідки в процесі лідерства. У Scrum команді Scrum мастер не тільки вживає заходів для формування довіри команди до лідера команди, але також сприяє розвитку довіри серед членів команди розробників та власника продукту, необхідної для ефективного виконання конкретного завдання [1].

Дослідження з управління проектами показали, що довіра, ймовірно, є передвісником колективної ефективності. Міжособистісна довіра покращує колективну ефективність Scrum команд. Взаємна довіра між членами команди розробників допоможе їм співпрацювати більш ефективно [2]. Таким чином,

підвищення когнітивної довіри між членами команди розробників допоможе підвищити колективну ефективність Scrum команди.

Отже, трансформаційний стиль лідерства по-різному впливає на когнітивну довіру до Scrum мастера і власника продукту ніж на когнітивну довіру між членами команди розробників.

Було виявлено, що трансформаційне лідерство позитивно пов'язане з довірою до лідера команди, колективною ефективністю і продуктивністю команди. Трансформаційні лідери впливають на підлеглих, розширюючи та підвищуючи цілі послідовників і надаючи їм впевненість, що вони виходять за межі визначених, мінімально прийнятних очікувань [3]. Довіра до лідера є наслідком трансформаційного лідерства, оскільки трансформаційні лідери надають силам і заохочують послідовників приймати рішення, таким чином завойовуючи своїх послідовників. Довіра до Scrum мастера допомагає пояснити вплив трансформаційного лідерства на продуктивність.

Який зв'язок між трансформаційним лідерством і когнітивною довірою між членами команди? Трансформаційні лідери створюють особисту та соціальну ідентифікацію послідовників і підсилюють почуття згуртованості [3]. Це означає, що трансформаційні лідери можуть сприяти взаємозалежній роботі між учасниками команди розробників та заохочувати їх до спільної роботи, а також допомагати їм встановлювати почуття когнітивної довіри. Іншими словами, трансформаційне лідерство може безпосередньо впливати на довіру між членами команди. У зв'язку з цим трансформаційне лідерство може по-різному впливати на довіру до Scrum мастера, ніж на довіру між членами команди розробників.

Як обговорювалося раніше, трансформаційне лідерство допомогло б зміцнити когнітивну довіру в команді, що, у свою чергу, позитивно вплинуло б на колективну ефективність. Тому когнітивна довіра в Scrum команді може відігравати роль посередника у відносинах між трансформаційним лідерством і колективною ефективністю (Рис.1).

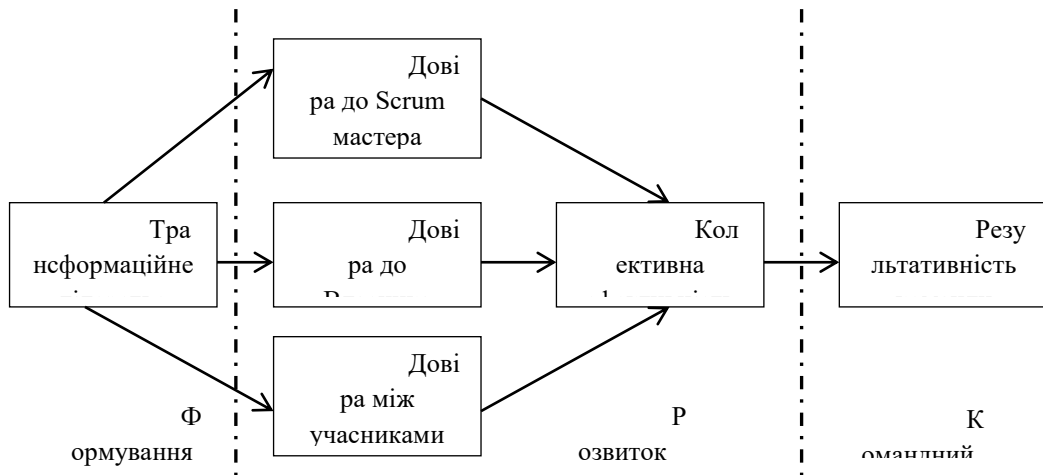


Рис.1 – Вплив трансформаційного лідерства на колективну ефективність Scrum команди

З огляду на те, що когнітивна довіра в Scrum команді, ймовірно, є наслідком трансформаційного лідерства та антецедентом колективної ефективності, це дослідження стверджує, що вплив трансформаційного лідерства на колективну ефективність, ймовірно, походить від його посередницького ефекту через командну когнітивну довіру.

Отже, когнітивна довіра Scrum команди опосередковує трансформаційні відносини лідерство-колективна ефективність. Трансформаційне лідерство має непрямий позитивний вплив, опосередкований через когнітивну довіру до лідера команди (Scrum мастера або власника продукту), а також між членами команди розробників, на колективну ефективність. Якщо когнітивна довіра команди розробників до процесу лідерства зростає, то колективна ефективність команди відповідно підвищується, що, у свою чергу, сприяє кращій роботі команди.

Література

1. The Scrum Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. URL: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf>. (accessed: 7.04.2022).
2. Бушуєв С.Д., Лазарева М.В. Організаційна довіра як інтегруючий фактор проєктів і програм. Управління розвитком складних систем. 2014. № 20. С.11–16.
3. Bryant S. E. The role of transformational and transactional leadership in creating, sharing and exploiting organizational knowledge. Journal of Leadership and Organizational Studies. 2003. No 9 (4). P. 32–44.

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ В КОНФЕРЕНЦІЯХ GOOGLE MEET НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Шувалова О. І., Карагіоз О. Ф.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»; Чорноморський ліцей №6

Ключові слова: дистанційне навчання, групова робота, засоби дистанційної взаємодії.

Покращення мотивації учнів при дистанційному навчанні з використанням засобів розбиття уроку на кімнати для обговорення. З погляду на те, що останнім часом освіта значно змінює форми навчання, вчителям доводиться вдосконалювати та змінювати форми проведення уроку. Наразі однією з форм проведення уроку є дистанційне навчання, а саме проведення уроків у вигляді конференцій в Zoom, Google Meet, Microsoft Teams [1-3].

Проведення уроків у вигляді конференцій не завжди дає можливість задіяти всіх учнів класу, тому постає питання застосування на уроках деяких методів та засобів, які дозволяють долучити до роботи та зацікавити учнів. Одним з таких засобів є розбиття уроку на кімнати для обговорення. Таку можливість надають вищезазначені сервіси.

Розглянемо цю можливість на прикладі роботи в Google Meet. Зробити це можливо двома способами, а саме: плануючи конференцію за здалегідь або безпосередньо під час конференції. В першому випадку плануючи конференцію необхідно: 1) змінити налаштування відео зустрічі, 2) натиснути кнопку «Сеанси підгруп», 3) вказати кількість підгруп, 4) додати учасників до підгруп, 5) зберегти. Безпосередньо під час відео зустрічі необхідно: 1) в правому нижньому куточку натиснути значок «Дії» далі «сеанси підгруп», 2) на панелі створення сеансів обрати необхідну кількість сеансів (максимальна кількість 100), 3) учасники конференції будуть розділені на групи, це можна зробити самостійно або рандомно, 4) натиснути кнопку «Створити сеанси підгруп»). Можливість створювати такі кімнати надають також Microsoft Teams та Zoom.

Під час роботи в класах учням було запропоновано підготуватися до усного математичного диктанту, для цього учасників конференції було розділено на 6 груп по 4-5 учнів, час обговорення відповідей був обмежений 10-ма хвилинами, склад учасників підбирався таким чином, щоб рівень навчальних досягнень учнів був різним.

Перевірка результатів проводилася за допомогою програми Kahoot![4]. В одному з класів не впоралися із задачею близько 20% учнів, в іншому не впоралися лише 5%. Порівнюючи результати такого методу в динаміці спостерігається позитивна тенденція, кількість залучення учнів класу до роботи

на уроці значно підвищилась, також покращились результати учнів рівень навчальних досягнень яких був «середнім» та «початковим». Такий метод роботи свідчить про ефективність його застосування, отже може бути корисним та рекомендованим педагогічним працівникам.

Література

1. Zoom Video Communications. URL: <https://zoom.us/>
2. Google Meet. URL: <https://meet.google.com/>
3. Microsoft Teams. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/microsoft-teams/group-chat-software>
4. Kahoot! URL: <https://kahoot.com/schools-u/>

ЗАСТОСУВАННЯ ОНЛАЙН ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НА УРОКАХ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ

Шувалова О. І., Іванюк І. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Анотація: В дослідженні проводилось практичне застосування сервісу Vista Create на уроках англійської мови в 6 та 7 класі. Проводились спостереження за результатами учнів, їх активністю на уроках і при виконанні домашніх завдань. Зроблено висновок про доцільність застосування нового засобу на уроках англійської мови.

Ключові слова: засоби візуалізації, методика навчання англійської мови.

Підвищення якості уроку англійської мови з використанням онлайн засобів візуалізації стає актуальним напрямком розвитку сучасної методики. Візуалізація – це створення та представлення графічного образу текстової чи математичної інформації, що робить її наочною, а отже, зручнішою для аналізу та осмислення. Учні якнайкраще сприймають саме візуальну інформацію – вона швидше систематизується, а кольорові образи завдяки включенню емоційної складової ліпше сприймаються.

Є багато різних сервісів візуалізації даних, наприклад Canva, Crello, Animaker, Renderforest, Vista Create та інші. У своїй практиці для організації уроку з англійської мови я використовую один із таких сервісів – Vista Create [1]. Перший урок ми присвячуємо вивченню онлайн сервісу візуалізації англійською мовою, знайомимось з відео-інструкцією, розбираємо всі аспекти та можливості редактора. І вже потім активно використовуємо на уроках при вивченні нових слів чи речень. Наприклад, при вивченні теми «Holidays» за допомогою редактора учні створюють вітальні листівки та запрошення (рис.1).

І навіть учні, які не дуже схильні до вивчення англійської мови, більше включаються в роботу і запам'ятовують ніж тоді, коли вони просто вчать слова зі словника чи підручника.

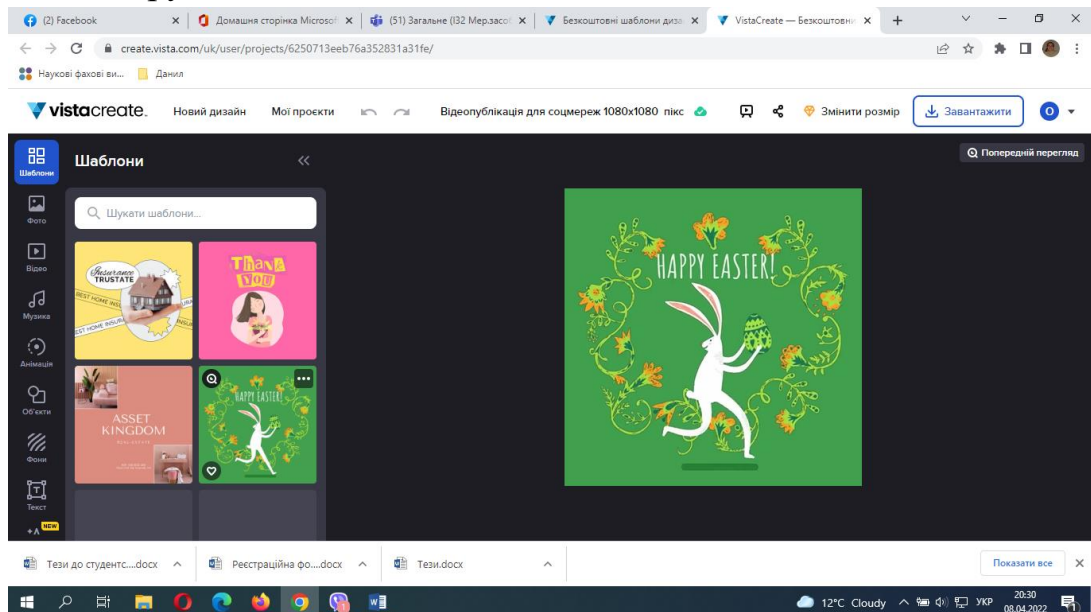


Рис. 1. Використання шаблонів для текстів англійською мовою

Література

1. Create any design. URL: <https://create.vista.com>

ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ПАКЕТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ» У 8 КЛАСІ

Губчик К. О., Гуцол І. С., Кобякова Л. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність дослідження. Сьогодні навчання пов'язано з використанням цифрових пристроїв [1],[2]. Особливо це стало актуальним в сучасних умовах – при карантинних обмеженнях та при переходу до дистанційного навчання в умовах війни. Незважаючи на те, що дистанційне навчання має низку серйозних проблем [3], вчителі змушені орієнтуватися на те, що у їх учнів на уроках з математики будуть смартфони та інші девайси. Тому ідея застосувати ці девайси для підвищення рівня умотивованості учнів до навчання математичних дисциплін є актуальною та своєчасною.

Об'єктом дослідження є програми GeoGebra та МАХІМА.

Предметом дослідження навчання теми «Квадратні корені. Дійсні числа» у 8 класі.

Метою дослідження є підвищення мотивації учнів до одержання досвіду у рішенні задач з математики.

Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні задачі:

Провести опитування молодці щодо їх зацікавленості до використання на заняттях з математики цифрових девайсів.

Розробити приклади рішення задач за існуючою програмою математики для 8 класу за допомогою програм GeoGebra та MAXIMA.

Запропонувати план подальшого дослідження ефективності використання систем комп'ютерної математики на уроках математики в загальноосвітній школі в умовах дистанційного навчання.

Для з'ясування психологічної готовності та рівня мотивації учнів та студентів молодших курсів до навчання математичних дисциплін з застосуванням цифрових пристроїв ми провели анонімне опитування за темою: "Математика та цифрові девайси", де брали участь діти базової, старшої шкіл та студенти вищих навчальних закладів. Результатом цього опитування стало те, що цікавіше здійснювати навчання з використанням різних гаджетів, які активно дозволяють використовувати.

Нами були розроблені розв'язки задач за шкільним підручником Мерзляк А. Г. (8 клас) із застосуванням пакетів GeoGebra та MAXIMA.

Розроблені матеріали можна переглянути за посиланням: <https://1drv.ms/w/s!As5ZZhyzPrsViizEFW66hoQo469Q?e=cJmgfn>

Для активізації роботи учнів з використання математичних пакетів ми розробили навчальні відео з використання GeoGebra та MAXIMA для рішення подібних задач: GeoGebra- <https://youtu.be/c7wyA2ksGqk>, MAXIMA- <https://youtu.be/1mYf3Cd0pIU>

Висновки. Ми пропонуємо підхід опанування математичних пакетів через роботу за зразком. Такий підхід з одного боку підвищує авторитет учителя, показуючи учням власне вміння працювати з математичними пакетами. З іншого боку, полегшує роботу учнів з самостійного опанування систем комп'ютерної математики при вивченні математики.

Література

1. Наливайко М. М. Інформаційно-комунікаційні технології як невід'ємна складова сучасної системи навчання математики. - *ОСВІТА І НАУКА 1* - 2021. URL: <https://www.e-journals.npu.edu.ua/index.php/on/article/download/1163/1170> (дата звернення: 04.04.2022).
2. Островський, А. Й. Застосування графічно орієнтованих комп'ютерних програм при викладанні математичних дисциплін. - *Математика та математичне моделювання у сучасному технічному університеті*: зб. тез доп. II Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених, 26-27 квіт.

2021. Покровськ, 2021. С. 37-38.. 2021. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/getfile.php/28719.pdf> (дата звернення: 04.04.2022).
3. Брескіна Л.В., Рубанська О.Я. Шляхи вирішення актуальних проблем дистанційного навчання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. № 22 (29) - С.123-134.
4. Мерзляк А. Г. - Алгебра (8 клас), 2021. С.141-157 URL: <https://pidruchnyk.com.ua/uploads/book/8-klas-alhebra-merzlyak-2021.pdf>

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТНОГО НАВЧАННЯ В ПРОПЕДЕВТИЧНІЙ ІНФОРМАТИЦІ

Бєженар Є. І., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Сучасний освітній процес передбачає пошук та виявлення нових, найбільш ефективних технологій, які і будуть позитивно впливати на розвиток творчих здібностей школярів, формувати навички самоосвіти та саморозвитку. Цим вимогам відповідає проєктна діяльність у освітньому процесі, яка є одним із найсучасніших методів навчання, що повністю відповідає вимогам концепції «Нова українська школа» [1]. Актуальність та ефективність методу зумовлена необхідністю впровадження активних форм навчання, організацією пошукової, експериментальної, творчої діяльності, що реалізується під час виконання проєкту. Це пов'язано з великою кількістю переваг, найсуттєвіші з яких: у процесі виконання проєкту виникає потреба в самонавчанні та самовдосконаленні; надає вчителям можливість вибудувати позитивну історію стосунків з учнями за нових умов; підібрати учням ролі, підкресливши їхні індивідуальність і природні таланти; учні мають можливість проходити всі етапи «виробництва»: від ідеї, створення моделі майбутнього продукту до його реалізації тощо[2].

Втім, дослідженню особливостей впровадження проєктних технологій в пропедевтичній частині інформатики приділено недостатньо уваги. Однією з проблем є дослідження методичних особливостей розробки інформаційної підтримки проєктної діяльності учнів початкових класів у зв'язку із зростанням самостійної діяльності під час виконання роботи.

Безперечно, найкращим вирішенням даної проблеми є використання ілюстрацій, таблиць або схем, пам'яток з покроковими діями під час розробки проєкту. Сучасним кроком до створення ефективних систем інформаційної

підтримки стане використання платформи графічного дизайну «Canva» [3]. Сервіс дозволяє користувачам створювати графіку, презентації, карти знань та інші візуальні ресурси. Використання цієї платформи під час створення інформаційної підтримки для самостійної діяльності учнів дозволяє зробити це максимально ефективно через наявність великого банку зображень, шрифтів та шаблонів, які мають зовнішні ознаки, що полегшують процес сприйняття та запам'ятовування інформації.

Після розробки засобів інформаційної підтримки було здійснено педагогічний експеримент, в ході якого провели анкетування учнів четвертого класу, які працювали над проектом «Розумні пристрої та роботи». Результатами анкетування стало те, що 79% дітей задоволені своєю роботою більше під час виконання другого проєкту, 81% учнів було легше виконувати завдання, маючи схему дій, а якість виконаних робіт значно покращилася після розробки системи інформаційної підтримки діяльності учнів.

Розроблена система засобів інформаційної підтримки самостійної проєктної діяльності учнів корисна для використання вчителями молодших класів та інформатики. Надалі доцільною стане робота щодо узагальнення проблеми методичних особливостей розробки інформаційної підтримки проєктних робіт в пропедевтичній інформатиці.

Література

1. Возна З. О. Організація проєктної діяльності учнів: навч.-метод. посіб. Умань: «ВПЦ» Візаві, 2019. 267 с.
2. Дьоміна І. Проєктне навчання: коротко про головне. Нова українська школа. 2018. URL: <https://nus.org.ua/view/proektne-navchannya-korotko-pro-golovne/> (дата звернення: 01.04.2022).
3. Що бажаєте створити? Canva: веб-сайт. URL: https://www.canva.com/uk_ua/ (дата звернення: 01.04.2022).

НАПРЯМКИ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ПАКЕТУ WX МАХІМА НА УРОКАХ АЛГЕБРИ

Шувалова О. І., Лапунова В. А., Хавліна О. І.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Ключові слова: Методика навчання, математичні пакети, WX Maxima.

Дистанційне навчання стало частиною нашого щоденного життя. Такий вид освіти став єдиним виходом зі складного становища, що склалося.

Зазвичай в учнів виникають деякі труднощі у вивченні математики. Допомогти учням з вивченням математики можуть сучасні математичні пакети,

які використовують для виконання математичних обчислень, побудова графіків функцій, знаходження розв'язків рівнянь та систем рівнянь, обчислення площ та об'ємів геометричних фігур і багато чого іншого. Найбільш придатними для підтримки вивчення курсу математики в закладах загальної середньої освіти видаються комплекс пакетів Gran, Mathematica, MathCAD, Matlab, Maple, Derive, Maxima, Sage, GeoGebra, DG та інших [1].

На прикладі пакета WX Maxima було досліджено напрямки застосування математичних пакетів у вивченні шкільного предмету «Алгебра». Maxima – одна з програм для виконання математичних обчислень, символьних перетворень, а також для побудови різноманітних графіків.

Кількість різних функцій у Maxima розробники постаралися звести до мінімуму, а широту розмаху кожної конкретної функції відповідно до максимуму. Дотримується ця тенденція й у функціях побудови графіків: Основних таких функцій всього дві, з очевидними назвами - plot2d і plot3d (одне із значень слова plot — графік, а аббревіатури 2d та 3d перекладаються як двовимірний та тривимірний) (рис.1).

Такі інструменти математичного пакету, як функції для спрощення алгебраїчних виразів, розкладання виразів на множники, розкриття дужок, інтегрування, диференціювання (рис. 2), тощо надають можливість покращити візуальну складову кожного дистанційного уроку алгебри в школі.

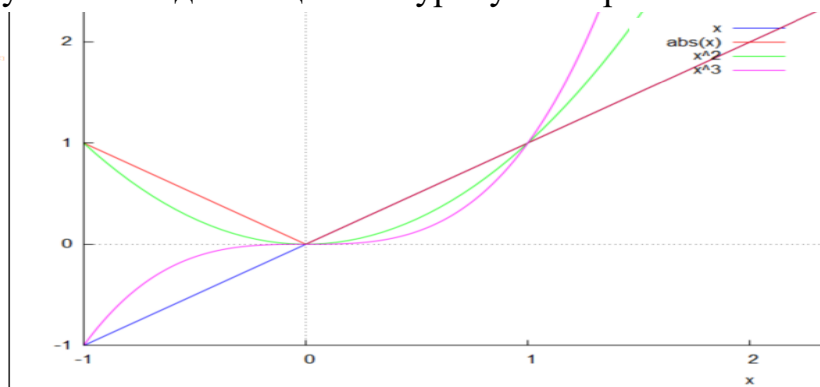


Рис. 1. Побудова графіків функцій

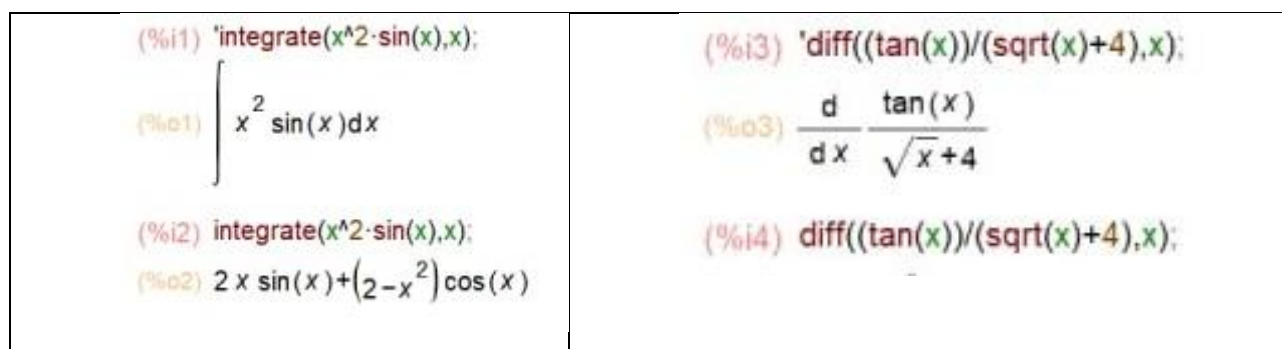


Рис.2. Приклади інтегрування і диференціювання

Отриманий досвід при вивченні і застосуванні математичного пакету WX Maxima надає підстави для висновків про те, що покращення демонстраційної складової при поясненні тематичних розділів предмету Алгебра у школі необхідне і потребує подальшого вивчення.

Література

1. Брескіна Л. В., Шувалова О. І. Педагогічні умови одержання досвіду дистанційного навчання майбутніми учителями математики. *Вісник ХНТУ*. 2018. №3(66), Т.1. С.223-232.

МОДЕЛЮВАЛЬНЯ СИСТЕМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Григорян К., Майдан А., Масальський Р., Мазурок Р.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечникова

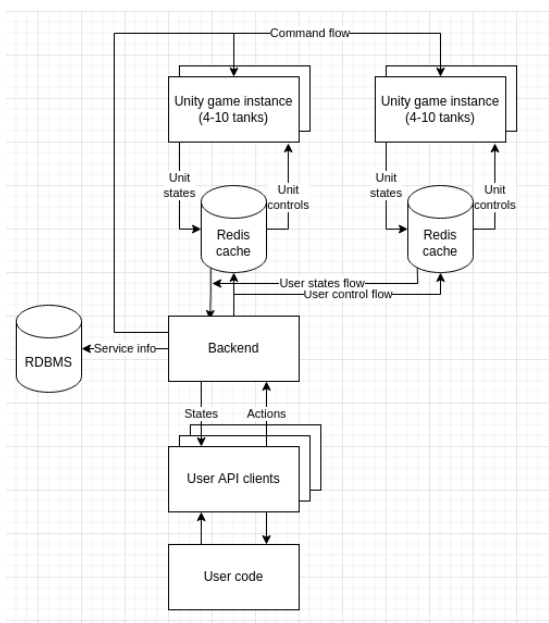
Ключові слова: алгоритми, машинне навчання, нейрона мережа, простір для моделювання, навчання з підкріпленням, розподілені системи.

Вступ. Навчання з підкріпленням є досить популярним розділом машинного навчання, який, на думку багатьох досліджень, може бути вірним кроком до розвитку справжнього штучного інтелекту. Ідея навчання з підкріпленням полягає в тому, щоб навчити агента, винагороджуючи за правильні дії, і штрафуючи за неправильні дії. Невід'ємним поняттям у такій схемі навчання є середовище, в якому агент виконує дії і від якого він отримує певну відповідь.

Метою роботи є розробка середовища для навчання з підкріпленням: платформа та API для боїв на танках за допомогою моделей ML, керуючих агентів (танків), які діють у змодельованому просторі. Агенти моделюють реальні датчики, такі як лідар, IMU, камера та GPS. Середовище має режими: глобальний і локальний.

Глобальний режим. Змагальний режим гри, який пропонує битися з ворогами онлайн. Дії гравців контролюються та відстежуються за допомогою програмного забезпечення, щоб уникнути шахрайства, взлому тощо. Гравців розміщують у лоббі, де вони чекають початку битви. Одна карта на етапі бета-версії має працювати нормально з 10 гравцями за сеанс (в майбутньому ємність сеансу може бути збільшена). Гравці потрапляють безпосередньо в матчі для альфа-стадії під назвою «Testrooms». Ці кімнати мають одну карту, розраховані на 4 гравців, а тип матчу — PVP арена. Коли всі гравці залишають матч, бій матчу має бути закритий.

Локальний режим. Локальний режим — це місце, де гравці можуть практикувати свої алгоритми та нейронну мережу проти себе. Спочатку він підходить для проведення тестів, експериментів і досліджень, щоб підготувати



свої моделі для онлайн-ігри. Локальний сервер можна використовувати з іншими гравцями як особисту кімнату для тренувань. Спочатку локальні кімнати не збирають телеметрію, повтори, таблиці лідерів, результати тощо.

Концепція. Веб-сайт, який обслуговує агентну гру Танки.

Бекенд сервера відповідає за ігровий процес. Клієнт просувається по гри за допомогою колбеків з сервера. Виглядає це так, що сервер відправляє актуальний стан гри клієнту. Клієнт приймає рішення щодо

подальшого руху.

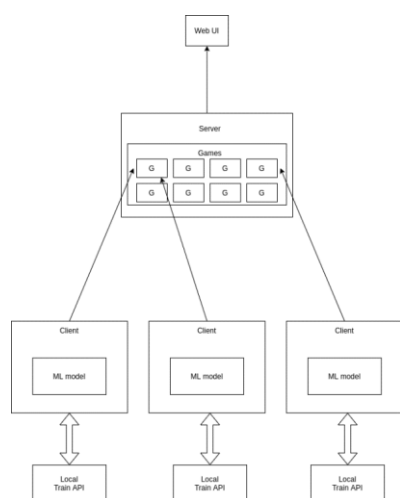
Суб'єкти:

1. Гра - програми, яка може: update, render, отримати стан.
2. Сервер, який містить ігри та клієнтів. Взаємодія між іграми та клієнтом.

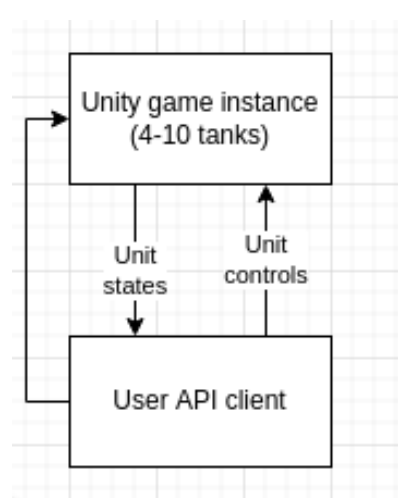
Результати ігор у базі даних тощо.

3. Клієнтський API такий, щоб його можна було встановити через pip install IM (interactive model).

4. API для клієнта для навчання моделі.
5. Веб-інтерфейс.



Онлайн режим (Змагальна гра)



Режим одного користувача (Гра проти себе)

Висновок. На поточному етапі розробки ми розробили protobuf (формат даних, що використовується для серіалізації структурованих даних), описали API gRPC (система для віддалених викликів процедур), кешування за допомогою Redis (база даних NoSQL). Найближчим часом буде розроблена перша версія бекенд-сервісу, яка буде керувати підключенням користувачів, пошуком партнерів і збором статистики.

Література

1. Haykin S. *Neural Networks and Learning Machines*, Third Edit. Pearson, 2009
2. Kasun Indrasiri, Danesh Kuruppu. *gRPC: Up and Running*, 2020
3. Dirk Eddelbuecke, *A Brief Introduction to Redis*, 13 Mar 2022
4. Arthur Juliani, Vincent-Pierre Berges, Ervin Teng, Andrew Cohen, Jonathan Harper, Chris Elion, Chris Goy, Yuan Gao, Hunter Henry, Marwan Mattar, Danny Lang. *Unity: A General Platform for Intelligent Agents*, 6 May 2020

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ВЕБ ТЕХНОЛОГІЯМИ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

Лук'янова В. О., Бойко О. П.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Неперервний й стрімкий розвиток науки та технологій обумовлює постійне зростання вимог суспільства до рівня якості освіти, що має бути спрямоване на формування цілісної особистості, громадянина, в повній мірі інтегрованого в сучасне суспільство й спрямованого на його вдосконалення. Одночасно, вимоги часу ставлять перед освітою небачені донині виклики, змушуючи освітян не тільки переглядати зміст освіти, що має забезпечити адекватний світовому рівень загальної та професійної культури суспільства, але й вдосконалювати методичну систему навчання, добираючи нові методи, форми та технології навчання для реалізації освітнього процесу в умовах дистанційного або змішаного навчання.

Об'єктом нашого дослідження є процес навчання інформатики. Предметом – навчання роботи з веб технологіями у старшій загальноосвітній школі. Метою дослідження є підвищення якості навчання інформатики за рахунок впровадження розроблених методичних рекомендацій з навчання роботи з веб-технологіями у старшій школі.

Програма з інформатики для 10–11 класів загальноосвітніх навчальних закладів розрахована на вивчення інформатики як вибірково-обов'язкового предмету. Загальний обсяг програми 105 годин, з яких 35 годин припадає на інваріантний базовий модуль. Оскільки не маємо змоги вплинути на зміст навчання й кількість виділеного часу, вибачаємо наступні напрямки роботи:

1. Дослідження знанневої, діяльнісної та ціннісної складової модулю Веб-технології. Побудова структурно-логічної схеми модулю, визначення внутрішньо-предметних та міжпредметних зв'язків.
2. Добір програмних засобів навчання, аналіз їх функціональності, доступності, відповідності дидактичним цілям модулю.
3. Дослідження методів навчання. Визначення методів, що у своїй комбінації дозволяють досягти дидактичних цілей модулю, сприяти виконанню завдань навчання інформатики в старшій школі, реалізувати підтримку змішаного навчання.
4. Розробити методичні матеріали для навчання роботи з веб-технологіями. Дослідити вплив застосування розроблених методичних матеріалів на якість навчання роботи з веб-технологіями у старшій школі.

Запропонована основна гіпотеза: розробка методичних матеріалів для навчання роботи з веб-технологіями, що підтримують технологію змішаного навчання й поєднують у собі інші передові освітні технології, дозволяє створити умови для позитивного відношення учнів до навчання, підвищити вмотивованість до навчання, а отже і підвищити ефективність навчання.

Література

1. Інформатика. Навчальна програма вибірково-обов'язкового предмету для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів (рівень стандарту). [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>
2. Співаковський О.В. Майбутнє шкільної інформатики. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://fi.npu.edu.ua/files/Zbirnik_KOSN/10/28.pdf
3. Речич Н.В. Інформатика: вебтехнології (вибірковий модуль для 10–11 класів, рівень стандарту). Ранок, 2020. 160 с.
4. Брескіна Л. В., Шувалова О. І. Педагогічні умови одержання досвіду дистанційного навчання майбутніми учителями математики. Вісник ХНТУ. 2018. №3(66), Т.1. С.223-232.

КУМУЛЯТИВНЕ ДОВЕДЕННЯ ЗНАННЯ ДИСКРЕТНОГО ЛОГАРИФМУ З НУЛЬОВИМ РОЗГОЛОШЕННЯМ

Волков К., Мазурок І., Леончик Є., Антоненко О.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: доведення з нульовим розголошенням, криптографія, еліптичні криві, блокчейн

Вступ. Останнім часом криптографічні алгоритми широко розповсюджені в багатьох областях інформаційних технологій. Найбільш використовуваними з їх досягнень є алгоритми шифрування та цифрового підпису, докази з нульовим знанням тощо. Останні набули особливої популярності завдяки швидкому розвитку технології блокчейн [1].

Інтуїтивно (не формально) ідея доказу з нульовим знанням полягає в тому, щоб надати особі А можливість довести особі В деякі знання К таким чином, щоб, з одного боку, В переконався, що А знає значення К, а з іншого - В не отримує ніяких додаткових знань. Такі схеми широко використовуються в децентралізованих мережах. Наприклад, Ethereum використовує їх як один з основних компонентів для реалізації концепції шардування.

Кумулятивне доведення з нульовим розголошенням знання дискретного логарифму. Нехай G - циклічна група з генератором g , у якій задача обчислення дискретного логарифму є складною. Стандартна проблема доведення знання дискретного логарифму ставиться наступним чином: для даного $y \in G$ довести знання x такого що $y = g^x$.

Стандартна схема має значний недолік: для того, щоб послідовно доводити знання n значень, необхідно генерувати n доказів, що може бути дорого з точки зору використання пам'яті. Така проблема особливо актуальна в блокчейні. З іншого боку, прикладні задачі вимагають інструмент що дозволяє доводити знання значень x_1, \dots, x_{t_n} для деякої зростаючої послідовності t_1, \dots, t_m, \dots з такою асимптотичною складністю :

	Індивідуальний Доказ	m Доказів
Час	$O(t_m - t_{m-1})$	$O(t_m)$
Пам'ять	$O(1)$	$O(m)$

Для того, щоб задовільнити указані вимоги, ми пропонуємо схему Кумулятивного доведення з нульовим розголошенням, що складається з двох частин: Основний Доказ та Безпековий Доказ.

Генерація Кумулятивного Доказу. Припустимо, що Пеггі вже згенерувала доказ для значень $x_1, \dots, x_{t_{m-1}}$ і тепер бажає довести Віктору, що володіє значеннями x_1, \dots, x_{z_m} , які є дискретними логарифмами y_1, \dots, y_{z_m} за основою g .

Для того, щоб згенерувати Основний Доказ, Пеггі

- 1) обчислює $c_i = \text{hash}(g, y_i)$, $i = z_{m-1} + 1, z_m$
- 2) випадково обирає $v \in Z_l$, де l - розмір групи G .
- 3) обчислює $t_{z_m} = g^v$.
- 4) обчислює $r_{z_m} = v - c_1 x_1 - \dots - c_{z_m} x_{z_m} \text{ mod } l$

Пара $b = (t_{z_m}, r_{z_m})$ називається Основним Доказом.

Безпековий Доказ служить для запобігання шахрайської генерації Основного Доказу. Він дозволяє доказати, що Пеггі дійсно знає значення дискретного логарифму t_{z_m} використовуючи стандартну схему доведення знання дискретного логарифму.

Для того, щоб згенерувати Безпековий Доказ, Пеггі:

- 1) випадково обирає $w \in Z_l$;
- 2) обчислює $f = g^w$;
- 3) обчислює $d = \text{hash}(f, t_{z_m}, P)$;
- 4) обчислює $k = w - dv \text{ mod } l$.

Пара $q = (f, k)$ називається Безпековим Доказом.

Верифікація Кумулятивного Доказу. Верифікація Кумулятивного Доказу для значень x_1, \dots, x_{t_m} складається з двох частин: Верифікація Безпекового Доказу та верифікація Основного Доказу.

Верифікація Безпекового Доказу

Для того, щоб перевірити валідність Безпекового Доказу, Віктор:

- 1) обчислює $d = \text{hash}(f, t_{z_m}, P)$;
- 2) перевіряє виконання рівняння: $f = g^k t_{z_m}^d$.

Якщо рівняння виконується, Віктор переходить до верифікації Основного Доказу, в іншому випадку весь Доказ є невалідним.

Для того, щоб перевірити Основний Доказ, Віктор

- 1) обчислює $c_i = \text{hash}(g, y_i)$, $i = \overline{z_{m-1} + 1, z_m}$;
- 2) перевіряє виконання рівняння $t_{z_m} t_{z_{m-1}}^{-1} = g^{r_{z_m} - t_{z_{m-1}}} y_{z_{m-1}+1}^{c_{z_{m-1}+1}} \cdot \dots \cdot y_{z_m}^{c_{z_m}}$

Якщо рівняння виконується, весь доказ вважається валідним.

Висновки. В роботі запропоновано новий криптографічний алгоритм – Кумулятивне Доведення Знання Дискретного Логарифму з Нульовим Розголошенням. Він дозволяє ефективно доводити знання послідовності значень з точки зору витрат часу та пам'яті та володіє властивостями Повноти, Коректності та Нульового Розголошення.

Література

1. Ben-Sasson, E., Chiesa, A., Tromer, E. & Virza, M. “Succinct Non-Interactive Zero Knowledge for a von Neumann Architecture”. *SEC'14: Proceedings of the 23rd USENIX Conference on Security Symposium*. 2014. p. 781–796.
2. Bernhard, D., Pereira, O. & Warinski, B. “How Not to Prove Yourself: Pitfalls of the Fiat-Shamir Heuristic and Applications to Helios”. *Advances in Cryptology* –

ASIACRYPT. 2012. p.626-643. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-34961-4_38.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ УЧНІВ ВОСЬМИХ КЛАСІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ

Прокопенко Г. С., Яновський А. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Анотація. У роботі обґрунтовано актуальність організації науково-дослідної роботи учнів восьмих класів у системі шкільної освіти, а також виконано аналіз організації й користі науково-дослідної діяльності учнів у загальноосвітній школі.

Ключові слова: науково-дослідницька робота, учень, школяр, загальноосвітня школа, викладач.

На сьогоднішній день все більш вагомого значення набуває творча та науково-дослідна діяльність учня, в результаті чого з'являється винахідлива й нестандартно мисляча особистість. У зв'язку з цим, основним завданням школи є виховання та формування особистості, яка матиме можливість діяти в непередбачуваних умовах.

Щоб розвинути в учнів необхідні для дослідження вміння, необхідно враховувати, що дослідницька діяльність має бути систематичною та планомірною. Однак, при цьому слід брати до уваги загальний розвиток учня, наявного в нього запасу знань, умінь і навичок. Головною складовою у концепції освітніх процесів у школі є необхідність можливості включення учнів у процес активної дослідницької та творчої діяльності через право вибору виду та змісту дослідницької роботи.

Під час організації науково-дослідної роботи викладач зобов'язаний сприяти та надавати учню усю необхідну інформацію, поради та настанови, що в кінцевому результаті стане наслідком оволодіння учнем такими вміннями та навичками: 1) умінням знайти проблему; 2) умінням коректно поставити запитання; 3) здатністю висунути свою гіпотезу; 4) усвідомленим визначенням понять; 5) умінням давати класифікацію матеріалу; 6) умінням та навичками, що відповідають за спостереження; 7) навичками проведення експериментальної роботи; 8) умінням обґрунтовувати висновки щодо своєї роботи, сформулювати висновки; 9) умінням і навичками, що включають структурування досліджуваного матеріалу; 10) умінням здійснення грамотного підходу до роботи з аналізованим текстом; 11) здатністю доводити, обґрунтовувати та захищати свої ідеї, проекти, результати дослідження[2, с.58].

Підхід до кожного дослідження індивідуальний. Дослідницька діяльність школяра впливає з характеру та роду проблеми, її цілей, завдань, змістовного матеріалу, який у нього є, та рівня технічного оснащення дослідження[1, с.72-73].

Для початку необхідно визначитися з предметом дослідницької роботи (саме явище, його аспекти, сторони і т. д.). Предмет дослідження дозволить визначити тему роботи. Пошук теми роботи – один з найважчих етапів у науково-дослідній діяльності, оскільки тема повинна бути цікава саме школяру. Наступним і немало важливим етапом, при якому вчитель повинен обов'язково брати участь та всіляко допомагати учню – це процес розробки мети, цілей, завдань науково-дослідницької роботи, а також допомога в підборі необхідної літератури. При цьому важливим є повна зацікавленість учня в даному процесі, бо без цього не буде ніякого результату.

Науково-дослідною є робота, що пов'язана із самостійною пошуковою роботою учнів за заданою темою. Було проведено практичне використання такої форми взаємодії з учнями восьмих класів. Була задана тема «Значення англійської мови в житті кожної людини», клас був розподілений на 5 груп по 5 осіб. Ролі у кожній групі були розподілені учнями самостійно: один учень займався написанням реферату та пошуком необхідної інформації для дослідження; другий – проводив опитування серед учнів із заданої теми, розробляв за допомогою Google форм анкети, для он-лайн опитування; третій та четвертий учень підготували й вивчили певний список незнайомої лексики, що вони знайшли у літературних текстах та під час перегляду іноземних фільмів мовою оригіналу, та створювали інфографіку у вигляді ментальних карт та постерів з новою лексикою, а вже п'ятий учень опрацьовував всю подану інформацію своєї групи та зробив презентацію (на англійській мові) з результатами дослідження.

Результати цієї роботи були наступними. Учні підготували доволі гарні проекти, в яких вони представили аналітику наявної інформації про те, як можна використовувати англійську мову у реальному житті, а також учні показали наскільки ця мова є потрібною та актуальною в наші дні. Під час виконання роботи учні прочитали певні літературні твори, переглянули декілька фільмів(за власним вибором) на англійській мові та дійшли висновку, що дуже важливо постійно поповнювати свій словниковий запас мови аби в майбутньому вільно володіти англійською та розуміти будь-яку інформацію, що викладена цією мовою. Діти зрозуміли та визначили для себе, що дійсно потрібно вивчати англійську лексику з різних тем ,адже завдяки цьому їм буде легше розмовляти англійською та взагалі сприймати цю мову.

Також групи провели анкетування серед інших учнів школи та серед своїх знайомих, що надало їх дослідженням більшого практичного спрямування. Підсумки анкетування показали, що вивчення англійської мови дуже актуальне в наші дні, і що немало учнів мають певні проблеми при вивченні цієї мови, які слід вирішувати. Не менш важливими елементами в цій науково-дослідній роботі було написання реферату та підбиття підсумків у вигляді презентації, адже кожне дослідження повинно мати та показувати якийсь результат проведеної роботи. Під час виконання цього науково-дослідного завдання учням було надано необхідну допомогу і поради на певних етапах роботи, а особливо – при збиранні інформації та підбиванні підсумків дослідження. Дуже важливо допомагати учням під час виконання дослідження аби вони не втратили інтерес до виконання такого типу завдань, і у подальшому житті аби вони хотіли виконувати більше таких завдань.

Після проведення заняття, на якому учні представили результати своїх проектів, була проведена рефлексія, за якою можна зробити певні висновки:

- 85% учнів оцінили такий вид роботи, як ефективний;
- 80% учнів хотіли б у подальшому виконувати такі проектні завдання;
- 60% учнів хотіли б перейти на постійне навчання у формі науково-дослідної роботи.

Результати пов'язані з навантаженням під час виконання учнями такої роботи, а також із складністю взаємодії при створенні групового проекту, оскільки навіть у групі з 5 людей, учням складно дійти згоди, мати однакове розуміння остаточного вигляду проекту, тощо. Однак, не дивлячись на деякі проблеми, що виникали в учнів при виконанні, такий вид діяльності дітям сподобався, і вони вважають, що такі види завдань слід давати частіше.

Підводячи підсумки, можна наголосити на тому, що сам процес організації науково-дослідницької роботи в першу чергу напряму пов'язаний із необхідністю зацікавити учня, а пізніше надати йому увесь комплекс необхідних знань, які дозволять якісно виконати саме дослідження. Окрім того, важливим залишається підтримка, допомога не тільки в організації, але й в написанні та формулюванні висновків. Також можна сміливо стверджувати, що науково-дослідна робота відіграє дуже важливу роль в розвитку учнів під час навчання у школі. Саме тому можна дійти висновку, що в усіх школах потрібно систематично проводити науково-дослідну діяльність.

Література

1. Вульфів Б.З. Організатор позакласної та позашкільної виховної роботи. Москва: «Просвещение», 1983. 204 с.

2. Пронюк Н.П. Організація роботи Малої академії наук. *Рідна школа*. 2000. № 6. С.72-73.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ІСТОРІЇ НА БАЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ.

Ягунова А. О., Яновська Л. Г.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Анотація. В тезах розглянуто питання організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти під час вивчення історії України та всесвітньої історії. Досліджено поетапне впровадження, на основі телекомунікаційних проєктів, модулів лінійних курсів при вивченні історії.

Ключові слова: дистанційна освіта, телекомунікаційні проєкти, мультипроєкти, модулі лінійних проєктів.

Дистанційна освіта при вивченні історії на базі телекомунікаційних проєктів має суттєво поглибити зміст історичного матеріалу та вплинути на формування практичних умінь та навичок учнів. Важливим є той факт, що при застосуванні Інтернет технологій великого значення набуває те, що вчителі та учні мають можливість звертатися до існуючих баз даних історичних джерел. Традиційні засоби навчання обмежені в можливості інформаційного забезпечення освітнього процесу обсягом друкованих посібників. В дистанційній освіті звернення до інформаційних ресурсів Інтернету, в тому числі і до доступних баз даних, здійснюється цілком природно, тому, що впроваджується в зміст освітнього процесу опираючись на текстову, статистичну та графічну інформацію, яка набагато перевищує обсяг друкованої. Розробка проблем дистанційної освіти при вивченні історії має перш за все розглядати питання психолого – педагогічних та науково – організаційних проблем з урахуванням специфіки інформаційного середовища, що надають сучасні засоби комп'ютерних телекомунікацій та мультимедійних технологій.

Організація дистанційного навчання при вивченні історії має бути спрямована на пошукову та творчу діяльність здобувачів освіти, створювати основу для організації самостійної освітньо – пізнавальної діяльності аналізу і узагальнення історичного матеріалу з застосуванням індивідуальних та групових форм організації освітнього процесу.

Можливості дистанційної освіти з використанням телекомунікаційних проєктів дозволяє ширше використовувати освітній потенціал історичних дисциплін. При цьому акцент робиться не стільки на вивчення готових фактів і історичних подій, скільки на формування здібностей учнів орієнтуватися в цьому матеріалі, насамперед за допомогою історичних джерел. [3] Отже, відбувається

активізація пізнавальної активності учнів, забезпечується максимальний самоконтроль при взаємодії вчителя і учнів. Особливу роль при цьому відіграє групова робота в процесі спільних дослідницьких проєктів. Інформаційне забезпечення учнів, можливість вільного доступу до навчальної, наукової, культурної та іншої інформації – необхідна умова вільного розвитку особистості з врахуванням об'єктивності, наукової достовірності історичних фактів.

З огляду на те, що дистанційна освіта в сучасних реаліях набирає обертів нами запропоновано засоби організації телекомунікаційних проєктів, які добре відомі в сучасному освітньому процесі - це модулі лінійних курсів, що дають можливості використання як основу базову та довідкову інформацію. Актуальною є структура лінійних курсів дистанційної освіти для учнів при вивченні історії: на сервер виставляється структурована інформація, яка містить гіпертекстову web – структуру. Відповідно до прийнятої в цій технології системою посилань основний текст містить необхідні посилання до файлів довідково – інформаційного блоку, де ці історичні факти, терміни, поняття тощо пояснюються більш детально. Основний текст містить також посилання на надруковані і архівні матеріали, роботи авторів точка зору яких є особливо цікавою з того чи того матеріалу шкільного курсу історії. Тексти документів стають доступними тут і тепер і що не менш важливо містять методичний апарат для ефективнішого їх сприйняття.

До файлів основного тексту приєднані і файли графічної (карти, графіки, діаграми) та звукової (виступи історичних діячів, фрагменти документальних фільмів) інформації. Звернення до цих файлів є методично обумовленим кроком в вивченні історичного матеріалу.

При роботі з основним текстом учні мають можливість звертатися до файлів з розділу довідкового блоку «Допоміжні історичні дисципліни», де знаходиться інформація, яка необхідна для перерахунку історичних дат (з юліанського календаря на григоріанський) мір (сажень, верста, миля), грошових одиниць в різний час та в різних країнах.

Модульні лінійні курси дистанційного навчання нескладні в розробці, спрямовані на самостійну роботу учнів з гіпертекстом, довідковим матеріалом та текстовими програмами, передбачають також зворотній зв'язок з вчителем.

Література

1. Власова Н. С. Підвищення мотивації та інтересу учнів до вивчення історії шляхом впровадження на уроках принципу *byod* [Електронний ресурс 2019. Режим доступу: <https://www.schoollife.org.ua/443-2019/>

2. Гнатюк Т. А. Використання програм smart-дошки під час проведення узагальнювальних уроків з історії України в 7 класі Таврійський вісник освіти. 2016. № 1 (53). С. 204-210.
3. Дементієвська Н. П. Проектування, створення та використання навчальних мультимедійних презентацій як засобу розвитку мислення учнів [Електронний ресурс] Інформаційні технології і засоби навчання. 2007. Т. 2. №1. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/284/270>

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ АДАПТИВНОЇ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ

Вржеціон Т. О., Петрушина Т. І.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: адаптивність, рекомендаційна система, освітня платформа

В інформаційну епоху навчальний процес може покладатися на персональний комп'ютер та підключення до Інтернету. Електронні системи навчання використовуються в багатьох навчальних закладах. Загальною характеристикою такої системи є однаковий інтерфейс для всіх користувачів, а також матеріал, що представлений з подібним змістом. В такому підході є деякі обмеження, бо кожен учень має свій темп навчання та поведінку. В даній роботі розглядається проблема розробки освітньої платформи, яка може враховувати різні уподобання учнів. Адаптивне електронне навчання допомагає учням навчатися відповідно до їх стилю навчання та рівня знань.

Концепція саме адаптивного навчання виникла кілька десятиліть тому, але більшість теоретичних висновків так і не були реалізовані на практиці, а програмні рішення не мали значного охоплення протягом тривалого часу через недостатній розвиток та охоплення технологій електронного навчання.

Було досліджено ті навчальні платформи, які дійсно забезпечують адаптивність, тобто автоматично змінюють навчальний шлях на основі оцінених потреб студентів. Серед них Khan Academy [2], IXL [3] та ін. Особлива увага приділялася виявленню факторів, які сприяють ефективності адаптивної платформи.

Хоча платформи об'єднує їх адаптивність, використовується вона по-різному. Деякі платформи більше призначені для учнів, деякі стали рекомендаційними для викладачів. Для них характерне різне відношення до контенту та візуалізації, можливості інформаційних панелей для відстежування прогресу, система оцінювання, швидкість проходження, аудиторія.

Аналіз адаптивних можливостей розглянутих платформ виявили ті особливі моменти, які бажано втілити або удосконалити: зосередженість на учні, як на головному користувачеві; адаптація окремих елементів; можливість учню обирати основний контент проходження курсу; адаптивний алгоритм оцінювання.

За дослідженням Pearson [3] адаптивність може проявлятися в одному або кількох елементах технології: на рівні вмісту, оцінки або послідовності. Інструменти адаптивної послідовності виконують триетапний процес. Спочатку інструмент збирає дані, потім він аналізує і коригує вміст, який студент отримає наступним.

Завдання побудови моделі адаптивної рекомендаційної системи, що є ефективною для освітньої платформи, вирішується в охопленні декілька типів адаптивності. Планується розробка моделі та реалізація її підтримки у вигляді модуля мікросервісної архітектури.

Література

1. Навчальна платформа Khan Academy – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.khanacademy.org/>
2. Навчальна платформа [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ixl.com/>
3. Pearson. (2016, n.d.). Decoding Adaptive Report [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/Pearson-Decoding-Adaptive-v5-Web.pdf>

СУЧАСНІ ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІГОР

Семикопенко А. О.

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького

Анотація. У даному дослідженні представлені сучасні програмні засоби для створення ігор; проаналізовані найпопулярніші ігрові рушії.

Ключові слова: розробка ігор, ігровий рушій, ігрова індустрія.

Останнім часом все більше привертає до себе увагу ігрова індустрія. Основну функціональність гри зазвичай забезпечує її рушій, до якого входить графічний рушій («візуалізатор»), фізичний рушій, система скриптів, звук, анімація, ігровий штучний інтелект, керування пам'яттю і загальна структура даних. Такі позитивні зрушення в ігровій індустрії вимагають ретельного дослідження та вивчення процесу розробки ігор.

В процесі дослідження проведено характеристику ігрових рушіїв, яка представлена нижче.

Unreal Engine – ігровий рушій, що надає широкі можливості для програмістів, геймдизайнерів і художників. Unreal Engine – це повний набір інструментів для розробки, створений для тих, хто працює з технологіями в режимі реального часу [2]. Від корпоративних програм та кінематографічного досвіду до високоякісних ігор на ПК, консолі, мобільних пристроях, VR та AR. Unreal Engine надає користувачу усі необхідні інструменти щоб почати постачати, розвивати та виділитися з натовпу [3]. Набір інструментів світового класу та доступні робочі потоки дозволяють розробникам швидко реалізувати ідеї та отримати високий результат, не торкаючись рядків коду, за допомогою системи візуального скриптингу Blueprints.

Unity 3D – середовище для розробки ігор під операційні системи Windows, Mac, iOS, Android, Linux, Playstation, Xbox One і інших. Розробка і написання скриптів на мові C# (C Sharp). Розділ «Допомога» містить багато зразків з експлуатації софта. Готові додатки можна швидко протестувати в спеціальному тест-вікні. Користувач може додавати різні мультимедійні файли. У середовищі відсутні проблеми з сумісністю форматів відео, зображень і звуків, наявна функція імпорту моделей в FBX, COLLADA, DXF, 3DS [1, 2].

CryEngine – потужний засіб, за допомогою якого були створені популярні шутери від першої особи Far Cry і Crisis. В середовищі є велика кількість вбудованих текстур, скриптів і об'єктів. Завдяки наявності інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу програми і зручній системі підказок, можна повністю освоїти управління за лічені години. Графічний рушій CryEngine варто використовувати при створенні професійних проєктів [1, 2].

Завдяки існуючим ігровим рушіям, легше створювати гру, тому що рушії мають всі необхідні інструменти для розробки ігор. Ігрових рушіїв, які використовують програмісти для розробки ігор сьогодні доволі багато. Вони відрізняються один від одного різними параметрами, інтерфейсом, графікою, цільовою аудиторією та напрямками використання.

Література

1. Програми для створення ігор. URL: <https://softcatalog.info/ru/obzor/programmy-dlya-sozdaniya-igr> (дата звернення: 04.04.2022).
2. Тимочків О. Р., Генсерук Г. Р. Програмні засоби для розробки 3D-моделі віртуального туру. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 7-8 листопада 2019 р. Тернопіль, 2019. С. 53-54.

3. Unreal Engine. URL: <https://www.unrealengine.com/en-US/features> (дата звернення: 04.04.2022).

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОЛЬОРІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Соломко Ю. О., Шпінарева І. М.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечнікова

Системи машинного зору дозволяють на основі кольору та колірної моделі об'єктів визначати їх місцезнаходження та наявність, проводити вимірювання та підрахунок у процесі виробництва безпосередньо на конвеєрі чи виробничій лінії, виконувати класифікацію лікарських препаратів за кольором вмісту, виявляти браковані лікарські препарати за відтінком їхнього вмісту. Тому визначення основної палітри кольорів є актуальною проблемою, яку вирішують методами машинного навчання.

Метою роботи є розробка застосунка, який дозволить розпізнавати основні кольори у зображенні за допомогою методів машинного навчання.

Одним із традиційних методів розпізнавання кольорів є алгоритм машинного навчання К-найближчих сусідів (KNN). Ідентифікація кольорів KNN здійснюється на основі виділених ознак, таких як колірна гістограма, колірна корелограма, колірні моменти. Іншим традиційним алгоритмом машинного навчання є алгоритм KMeans, який використовують для ідентифікації кольорів у зображенні на основі значень колірному простору RGB, CYMK, HSV [1]. P. Chen, X. Bai у роботі [2] розпізнають кольори автомобіля використовуючи контекст ознак та лінійний класифікатор SVM.

Штучні нейронні мережі дозволили створити обчислювальні моделі, що перевершують за продуктивністю штучний інтелект із традиційними алгоритмами. У роботі [3] представлена система розпізнавання кольору автомобіля з використанням CNN. Модель успішно вловлює колір автомобіля з точністю 94,47%. Автори показали, що найкраща точність досягається при використанні колірному простору RGB. У роботі [4] досліджувалися NM VGG16, Inception-v3, Resnet50, Xception та NasNetLarge на розпізнавання кольорів орхідей. Найкращий результат показала Xception.

Для виконання мети у роботі ідентифікація основних кольорів зображення виконується за допомогою методів глибокого навчання.

Література

1. P. Chen, X. Bai and W. Liu, Vehicle Color Recognition on an Urban Road by Feature Context, IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (TITS), 2014, Issue: 99, pp: 1-7.

2. Vehicle Color Recognition using Convolutional Neural Network Reza Fuad Rachmadi and I Ketut Eddy Purnama. <https://arxiv.org/pdf/1510.07391.pdf>
3. Diah H., Luuk J., Peter J. F. , Raymond N. J. Automated color detection in orchids using color labels and deep learning Published: October 27, 2021 DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259036>

НАЛАГОДЖЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ СЕСІЙНИХ КІМНАТ В ZOOM

Мітрофанова Н. Ф., Брескіна Л. В.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського

Актуальність дослідження. Значну увагу при підготовці майбутніх учителів математики відіграє їх підготовка до дистанційного навчання [1]. Широкомасштабне впровадження дистанційного навчання дозволило виявити низку проблем, що пов'язані з його реалізацією [2]. Однією з актуальних проблем є організація спілкування учнів.

Об'єктом дослідження є програма Zoom для конференцв'язку. *Предметом* дослідження є технологія реалізації самостійної роботи в групі в межах дистанційного навчання. *Метою* дослідження є розвиток методики дистанційного навчання через запровадження групових форм самостійної роботи учнів. Для досягнення мети в роботі були поставлені наступні задачі:

1. проаналізувати можливості програми Zoom для розподілення великої кількості учасників на підгрупи з подальшою їх роботою у сесійних кімнатах; розробити інструкцію для учителів з налагодження роботи сесійних кімнат.

Висновки. Програма Zoom є однією з популярних засобів реалізації конференцв'язку у загальноосвітніх навчальних закладах. Тому розкрити широкий потенціал її застосування є дуже важливою складовою підготовки учителів.

Література

1. Брескіна Л.В., Шувалова О.І. Педагогічні умови одержання досвіду дистанційного навчання майбутніми учителями математики *Вісник ХНТУ №3(66)*, 2018 р., Т. 1 - С.223-232.
2. Брескіна Л.В., Рубанська О.Я. Шляхи вирішення актуальних проблем дистанційного навчання. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання.* Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова. 2020. № 22 (29) - С.123-134.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ ВИЯВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ В СТИСНУТІЙ ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ

Якушина А. О., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Анотація. Мета дослідження полягає в аналізі перспектив використання алгоритмів, які можуть бути корисними в реальній промисловій перспективі, полегшуючи обробку великої кількості відеопотоків та зменшуючи обчислювальну складність і вимоги до пам'яті шляхом вилучення інформації безпосередньо з кодованого відеопотоку.

Ключові слова: Industry 4.0, машинний зір, алгоритми стиснення відео, глибоке навчання, нейронні мережі, виявлення об'єктів.

Перевірка якості вироблених виробів є дуже важливою частиною промислового виробництва. Наразі для автоматизації процесів інспекції використовуються методи машинного зору, однак із впровадженням парадигми Industry 4.0 почали застосовуватися новітні алгоритми глибокого навчання. Моделі глибокого навчання стали придатними для цього завдання завдяки їх більшій здатності моделювати складні функції та легшій адаптації до різних продуктів без явної ручної розробки функцій.

Для виявлення об'єктів з зображення було запропоновано нові методи на основі CNN, включаючи Faster R-CNN, R-FCN, SSD, YOLO та FPN [1]. Незважаючи на те, що виявлення об'єктів статичного зображення має великий успіх, виявлення об'єктів у відео все ще залишається складною проблемою. Оскільки кадри можуть страждати від погіршення якості зображення, більшість досліджень зосереджено на поліпшенні результатів покадрового виявлення. Вони отримують характеристики кадрів, застосовуючи існуючі мережі розпізнавання зображень окремо. Хоча ці методи покращують кінцеву продуктивність, використання CNN для обробки кадрів відео вимагає великих обчислювальних ресурсів і стає недоступним у міру збільшення довжини відео.

H.264 є одним з найбільш часто використовуваних форматів для запису, стиснення та розповсюдження відео [2]. Це блочно-орієнтований стандарт стиснення відео на основі компенсації руху. Формат H.264 містить три типи фреймів: I-, B- та P-фрейм. I-фрейм є звичайним зображенням без стиснення, а P-фрейм зберігає різницю між поточним кадром і його попереднім кадром. Відмінності між кадрами називають векторами руху. Для поточного кадру його можна передбачити, використовуючи попередній кадр і вектори руху. Крім того, P-фрейм також містить залишкові помилки між передбаченим зображенням та відповідним вихідним зображенням. B-фрейми, це такі ж P-фрейми, але

які кодується двонаправленим способом і часто пропускається при аналізі. Причина в тому, що В-фрейми, які кодуються двостороннім способом, вимагають спеціальної обробки, що додає зайву обчислювальну складність. Отже, поточний кадр може бути реконструйований з використанням векторів руху, залишкових помилок та його попереднього кадру.

Для вилучення ознак з І-фрейму найчастіше використовується нейронна мережа ResNet, після чого застосовуються різні способи для поширення цих ознак на наступні Р-фрейми [3-4].

Реалізації деяких відеозавдань у стисненому форматі необхідні та більш підходящі по декільком причинам:

1. реалізації в стисненому форматі можуть потребувати менших обчислювальних витрат, оскільки не всі кадри потрібно відновлювати в зображення RGB;

в стисненому форматі легко надається інформація про рух, що корисно для відеозавдань.

Як висновок можна виділити дві основні цілі реалізації методів виявлення об'єктів з використанням стисненого формату відео. По-перше, це поширення ознак, а саме те, що ознаки витягуються лише з ключових кадрів, які відновлюються в зображення RGB, а потім поширюються на неключові кадри. Витрати на обчислення можна заощадити, оскільки частота вилучення ознак зменшена, а поширення ознак набагато ефективніше, ніж їх вилучення. По-друге, це вилучення сигналів руху, тобто сигнали руху об'єктів витягуються безпосередньо з інформації про рух без доступу до зображень RGB.

Література

1. Haidi Z., Haoran W., Baoqing L., Xiaobing L., Nasser K. A Review of Video Object Detection: Datasets, Metrics and Methods of video object detection; deep learning-based video object detection. Applied Sciences. 2020.
2. Muzhir A., Talal H. Video Compression Algorithm Based on Frame Difference Approaches. International Journal on Soft Computing. 2011. p. 67-79.
3. Wang S. , Lu H., Deng Z. Fast Object Detection in Compressed Video. 2019.
4. Qiankun L., Bin L., Yue W., Weihai L., Nenghai Y. Real-time Online Multi-Object Tracking in Compressed Domain. 2022.

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ РАКУ ШКІРИ МЕТОДОМ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Щербина Є. Д., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Анотація. У роботі розглянуто питання створення мобільного додатку за допомогою методів машинного навчання як експрес-методу ранньої діагностики новоутворень на шкірі люди

Ключові слова: машинне навчання, мобільний застосунок, Flutter, Python, framework Django, діагностика, новоутворення

Рак шкіри є одним із найзловісніших пухлиноутворень людини через швидкий перебіг хвороби і розповсюдження метастазів лімфатичною системою. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я від раку шкіри щорічно помирає понад 48 000 людей [1]. За останні 50 років рівень захворюваності цим недугом зріс на 60% і тенденція щодо зростання, на жаль, зберігається [2].

Однак, захворювання раком шкіри не є вироком. Основним фактором успіху в лікуванні є рання діагностика. Однак не завжди є можливість вчасно звернутись до лікаря і отримати кваліфіковану допомогу. Тому, актуальним є створення експрес-методу щодо розпізнавання новоутворень на шкірі, який будь-яка людина могла би завжди мати на мобільному і користуватись у зручний момент.

У зв'язку з цим, для вирішення проблеми несвоєчасного діагностування хвороби, поставили мету розробити мобільний застосунок, який дозволить швидко та зручно діагностувати раку шкіри за допомогою обробки фотографій підозрілого утворення. Аналіз отриманих фотографій проводитиметься за допомогою методів машинного навчання.

Останніми роками більшість розробок алгоритмів розпізнавання зображень були зосереджені на використанні глибоких нейронних мереж. До них відносяться сіамські нейронні мережі, рекурентні нейронні мережі, конкуруючі або змагальні мережі (adversarial networks) та варіаційний автокодер (variational autoencoder), згорткові мережі та їх різні 2D та 3D модифікації, такі як GoogLeNet, VGG, ResNet, Inception [3].

У даній роботі діагностика та класифікація раку шкіри виконується за допомогою двох нейронних мереж. Діагностика хвороби у людини виконується за допомогою згорткової нейронної мережі по фотографії. Гібридною нейронною мережею CNN+LSTM виконується класифікація категорії раку шкіри.

Нейронні мережи навчаються на даних з бази HAM10000 (Human Against Machine with 10000 training images). Набір даних складається із 10015 дерматоскопічних зображень. Набір включають сукупність семи важливих діагностичних категорій в області пігментних уражень: хвороба Боуена (akiec), базально-клітинна карцинома (bcc), доброякісні кератозоподібні ураження (bkl), дерматофіброма (df), меланома (mel), меноні поразки (vasc).

Система працюватиме у наступному форматі: людина відкриває застосунок, бачить відкриту камеру, робить декілька фотографій, відправляє їх на сервер, а потім отримує попередній діагноз та поради щодо наступних кроків.

Для розробки мобільного застосунку використовується Flutter, який наразі є найзручнішим інструментом для створення кросплатформених додатків. Ця технологія містить велику кількість готових компонентів та може бути скомпільована для роботи під iOS або Android, що робить її ідеальною для розробки подібних MVP проектів.

Для розробки серверної частини та нейронної мережі використовується мова програмування Python. Ця мова має зручний синтаксис та структуру, що дозволяє швидко навчатися і використовувати її. До того ж вона є мовою більшості сучасних бібліотек як для класичної серверної роботи, так і для машинного навчання. Для серверної частини використовується framework Django, а для нейронної мережі та аналізу її роботи: tensorflow, keras, numpy та інші невеличкі бібліотеки.

Представлений застосунок класифікації шкірних захворювань по фотографії розроблено з використанням алгоритмів, побудованих на згорткових нейронних мережах глибокого навчання та дозволяє проводити автоматизовану діагностику шкірних новоутворень з використанням мобільних пристроїв.

Література

1. Меланома: фактори ризику та профілактика//МОЗ України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://phc.org.ua/news/melanoma-faktori-riziku-ta-profilaktika>
2. Важливі факти про меланому, які варто знати кожному. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.bsmu.edu.ua/blog/5771-vazhlivi-fakti-pro-melanomu-yaki-var-to-znati-kozhnomu/>
3. Badrinarayanan V., Kendall A., Cipolla R. SegNet: A deep convolutional encoderdecoder architecture for image segmentation // IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence. 2017. Vol. 39, No. 12. P. 2481–2495

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОШУКУ ОБ'ЄКТІВ ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ. ПОШУКОВА МОДЕЛЬ ОБ'ЄКТА ВІДЕОПОСЛІДОВНОСТІ

Шлемко О. В., Малахов Є. В.

Одеський національний університет імені І. І Мечникова

Анотація. Мета роботи полягає у створенні пошукової моделі об'єктів відеопослідовності, яка може бути використана в реальній промисловій галузі, для пошуку та класифікації дефектів у продукції виробництва.

Ключові слова: Industry 4.0, машинний зір, класифікація об'єктів, алгоритми пошуку об'єктів.

На сьогоднішній день складно уявити собі діяльність підприємств без використання сучасних систем контролю якості під час виробництва. В результаті IV промислової революції [1] відбувається перехід до повністю автоматизованих підприємств, які будуть в реальному часі керуватися інтелектуальними системами. Індустрія 4.0 поєднує кілька новітніх технологій, які зробили революцію у виробництві. Ці передові технології включають робототехніку, штучний інтелект, машинний зір, BigData, хмарні обчислення та інтернет речей. Після впровадження парадигми Індустрії 4.0 широкого поширення набули автоматизовані системи контролю якості, в яких використовується машинний зір.

Використання автоматизованих систем контролю якості дозволяє підвищити відсоток виявлення браку, зменшити кількість ручної праці, а також часу, необхідного для виявлення дефектів.

Процес пошуку конкретних дефектів можна умовно поділити на наступні етапи:

- отримання та збереження фреймів та метадати;
- аналіз та класифікація знайдених дефектів, пошук подібних;
- використання отриманих даних у виробничому процесі.

Класифікацію дефектів на зображенні пропонується здійснювати за допомогою методів, які базуються на основі CNN, такі як R-CNN, Faster R-FCN та ін. або мережі на основі YOLO [2]. В даний час згорткові нейронні мережі знаходяться в дуже активному етапі розвитку, проте все ж є ряд проблем пов'язаних з дослідженням структури згорткових нейронних мереж для роботи з великими обсягами даних в реальному часі. Поточні дослідження показують, що шляхом простого збільшення складності мережі, виникне ряд вузьких місць, таких як проблеми переобладнання та проблеми з деградацією мережі [3].

Завдяки обробці та зберіганню метадати до кожного виявленого та класифікованого дефекта з'являється можливість виконувати пошук серед подібних дефектів та виявляти закономірності їх появи.

Отже, на основі запропонованих підходів спроектовано пошукову модель об'єкта відеопослідовності, яка придатна для підвищення ефективності систем контролю якості у виробництві.

Література

1. F. Almada-Lobo. The Industry 4.0 revolution and the future of (MES) Journal of Innovation Management JIM, 3 (4) (2015), pp. 16-21.

2. Karpathy A, Toderici G, Shetty S, et al. Large-scale video classification with convolutional neural networks DC: IEEE Computer Society, 2014:1725-1732.
3. Leonard JK. Image classification and object detection algorithm based on convolutional neural network. Sci Insight. 2019; 31(1):85-100.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ НЕЧІТКОЇ ВЕЛИКОМАСШАБНОЇ ЕКСПЕРНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Чуйко Ю. Ю., Крапівний Ю. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: експертна система, нечітка логіка, база знань, лінгвістична змінна.

Створення нечітких систем управління та прийняття рішень, здатних робити логічний висновок на основі використання нечіткої бази знань, є важливим напрямком розвитку систем штучного інтелекту. При використанні таких систем може бути істотно розширено коло розв'язуваних задач у предметних областях, що важко формалізуються. Однак формалізація та використання нечіткої бази знань у предметних галузях, що характеризуються великим набором параметрів, може спричинити значні труднощі [1].

Робота присвячена розробці моделі експертної системи орієнтованої на проектування великомасштабної (ієрархічної) нечіткої системи, заснованої на використанні нечіткої логіки та лінгвістичної змінної [1,2].

Приклад формальної декомпозиції традиційної нечіткої лінгвістичної моделі $Y = FM(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5)$ представлений на рисунку 1.

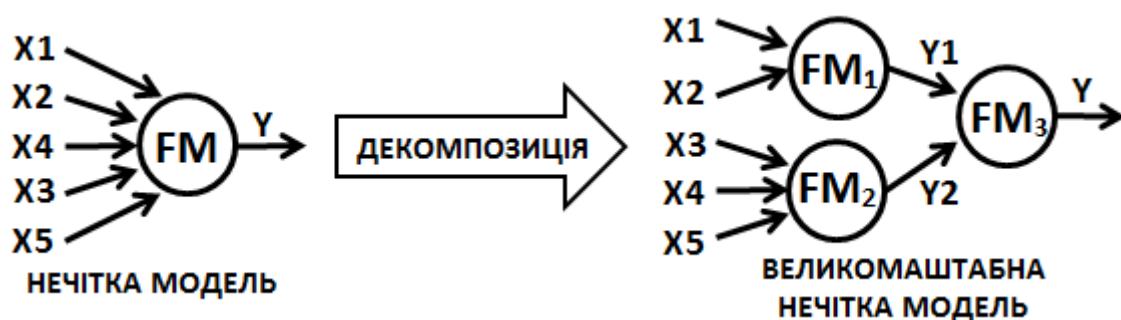


Рисунок 1. Декомпозиція нечіткої моделі

В результаті декомпозиції нечітка модель FM з п'ятьма входами перетворена на три моделі:

$$Y_1 = FM_1(X_1, X_2),$$

$$Y_2 = FM_2(X_3, X_4, X_5),$$

$$Y = FM_3(Y_1, Y_2)$$

кількість входів у яких істотно менша, ніж у вихідній моделі. Тому можна очікувати, що спроститься формулювання правил та супровід нечітких баз знань моделей FM_1, FM_2, FM_3 .

У свою чергу нечіткий логічний висновок модифікується і, власне, відповідає побудові ланцюжка логічного висновку традиційної продукційної експертної системи [3]. Тільки тепер як правила бази знань розглядаються нечіткі моделі, а результати нечітких висновків стають входами інших моделей ієрархічного нечіткого логічного висновку.

Програмна система, що реалізує технологію застосування великомасштабних систем, повинна забезпечувати як нечіткий логічний висновок (наприклад, за алгоритмом Мамдані [1]), так і побудову ієрархічного ланцюжка міркувань. Такий підхід має забезпечити створення гібридних м'яких експертних систем.

Література

1. С. Д. Штовба "Введение в теорию нечетких множеств и нечеткую логику". [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book1/index.php>
2. Заде Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений.-М.:Мир, 1976.-165 с.
Представление и использование знаний. /Под ред. Х. Уэно, М. Исудзука - М.:Мир, 1989 .

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБОТ

Чебан Н. С., Трубіна Н. В., Антоненко О. С.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: освітня платформа, лабораторна робота, електронний протокол, онлайн-навчання.

Тенденція останніх років освіти показує різке зростання використання освітніх онлайн-платформ. Цей формат забезпечує доступ до навчальних матеріалів, можливість проводити практичні роботи, а також оцінювання знань із будь-якої точки світу. На даний момент часу дуже добре опрацьовані засоби для представлення теоретичних знань та тестування знань учнів. Певні резерви є за поліпшення підтримки проведення практичних і лабораторних робіт.

Виконання лабораторних робіт, зазвичай, розбивається кілька етапів, причому наступного етапу студент може розпочати лише за умови успішного завершення попереднього. При цьому потрібні контроль та коригування викладачем ходу виконання роботи студентом. Як правило, студент

допускається до виконання лабораторної роботи перевіряти якість засвоєння теоретичного матеріалу, наприклад, шляхом тестування. У ході роботи можуть виконуватись різні розрахунки та виконання графіків. Результати виконання роботи зводяться до протоколу.

Зазначимо, що підтримка лабораторних робіт для дисциплін, пов'язаних із програмуванням, вже є у деяких освітніх платформах. Подібні можливості для таких наук, як фізика, хімія, біологія – або відсутні, або недостатні.

Результати аналізу деяких популярних освітніх онлайн-платформ представлені в таблиці.

Таблиця 1 - Порівняння освітніх платформ

Можливість	EdEra [1]	Moodle [2]	Stepik [3]	Google Classroom [4]	Edx [5]	Online gdb Classroom [6]
Відкрита архітектура	-	+-	+-	-	+	-
Формування протоколу лабораторної роботи	-	-	-	-	-	-
Контролює послідовність виконання кроків лабораторної роботи	-	+	-	-	-	-
Оцінювання студента режимі	+	+	+	+	+	+
Коментування роботи студента	+	+	+	+	+	+
Перегляд результатів оцінювання у групі	-	+	+	+	+	+
Побудова графіків	-	-	-	-	-	-

Додавання сторонніх файлів	-	+	+	+	+	-
----------------------------------	---	---	---	---	---	---

Як видно з таблиці, традиційний підхід до проведення лабораторних робіт у жодній платформі повною мірою не реалізовано. Це диктує створення веб-сервісу, орієнтованого на лабораторні роботи.

Такий сервіс працюватиме зі своєю внутрішньою базою даних та може бути вбудований у деяку платформу дистанційної освіти. Базовий функціонал полягає у підтримці проведення лабораторної роботи із збереженням результатів виконання всіх кроків для подальшого формування електронного протоколу. Планується використовувати сторонні засоби побудови графіків, редагування тексту та формул. Також для фіксації виконання експерименту у студента надається можливість завантажувати фото та відео експерименту.

Література

1. EdEra – студія онлайн-освіти – Режим доступу: <https://www.ed-era.com/>
2. Офіційний сайт Moodle – Режим доступу: <https://moodle.org/>
3. Офіційний сайт Stepik – Режим доступу: <https://stepik.org/>
4. Classroom | Google for Education – Режим доступу: <https://edu.google.com/products/classroom/>
5. Офіційний сайт Open edX – Режим доступу: <https://openedx.org/>
6. Classroom - GDB online Debugger – Режим доступу: <https://www.onlinegdb.com/classroom>

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ІГРОВИХ СТРАТЕГІЙ

Трусов Д. В., Крапівний Ю. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечнікова

Анотація: При розробці ігрових проектів на ефективність роботи дуже впливає застосування готових рішень та компонентів для окремих допоміжних систем. Метою цієї роботи є опис переваг використання готових рішень та розробка компонент для підтримки ігрових стратегій.

Ключові слова: комп'ютерна гра, ігрова система, ігровий двигун, готове рішення, Unity.

Ігрові стратегії – це жанр ігор, де багато систем керуються комп'ютером. Такі ігри вимагають ретельного опрацювання не лише елементів, які гравець бачитиме на екрані. Але і, так званих, «технічних» компонентів – ігрових систем, з якими гравець не взаємодіє безпосередньо, але без яких грати неможливо. До таких систем можна віднести налаштування гри, збереження та завантаження

прогресу гравця, система створення ворогів, система управління різними меню гри. Такі системи забирають багато часу та сил на розробку, тоді як творці могли б сконцентруватися на самій грі та її особливостях, покращити ігровий досвід. Саме тому я вважаю, що у розробці можна і слід застосовувати готові рішення.

Готові рішення дозволяють "змістити" фокус розробника з технічної частини гри, а також суттєво прискорюють розробку. Але для цього готове рішення має відповідати низці вимог, інакше можна отримати зворотний ефект та ускладнити розробку проекту. Ось деякі з вимог, яким має відповідати ефективно використовуване рішення чи компонент:

- Легке вбудовування – готове рішення легко підключити до проекту. У вигляді готового рішення можуть виступати набори скриптів, бібліотеки у форматі .dll або в іншому форматі залежно від ігрового двигуна та платформи для розробки.
- Зрозумілі шляхи взаємодії – можна швидко розібратися у структурі рішення та легко зрозуміти, як його використовувати. Для цього використовуються різні обмеження, такі, як публічні та приватні методи та поля у класах, можливо, інтерфейс, через який можна налаштувати рішення, автоматизація рутинних чи складних завдань.
- Замкненість і незалежність системи – рішення, що використовується, по можливості має працювати «з коробки» і не вимагати додаткових бібліотек або інших компонентів для роботи. А якщо такі використовуються, вони мають бути актуальними та легкодоступними розробнику.
- Стійкість до помилок – компонент, що використовується, виводить повідомлення про помилки, захищає програму від вильотів зі свого боку або веде логи про хід роботи. Все це перешкоджає появі помилок та багів через використання компонента.
- Можливість розширення та зміни функціоналу – напевно, найголовніша за значенням вимога. Готове рішення часто не повністю підходить для проекту, тому воно має підтримувати можливість розширити чи модифікувати існуючий функціонал. Таким чином те саме рішення можна використовувати в різних проектах, змінюючи необхідні деталі.

Висновок: у розробці ігрових проектів ефективно використовувати готові рішення та окремі компоненти. У статті описано переваги такого підходу та основні вимоги до готових рішень.

У ході роботи створені компоненти для кількох ігрових систем – таких, як система діалогів з можливістю налаштування, система хвиль противників, динамічна зміна мови гри та просте додавання файлів для інших мов, збереження та завантаження прогресу гравця за допомогою серіалізації даних, налаштування

гучності звуку, пул об'єктів для економії пам'яті. Як демонстрація, створена комп'ютерна гра у жанрі 2D Action.

Проект розроблений на ігровому движку Unity та мовою C# за допомогою середовища розробки Visual Studio. Усі розроблені системи можна використовувати і в інших проектах різних жанрів.

Література

1. Торн, Алан. Мистецтво створення сценаріїв у Unity: - СПб: ДМК, 2016. - 24 с.

EDUCATION DATA MINING

Петрушина Т. І., Ткаченко А. М.

Одеський Національний Університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: електронне навчання; аналіз освітніх даних; аналітика навчання.

Аналіз освітніх даних (Educational Data Mining) (АОД) - це напрям досліджень, пов'язаний із застосуванням методів інтелектуального аналізу даних (Data mining), машинного навчання і статистики до інформації, що надається освітніми установами. АОД зосереджений на автоматизації виявлення закономірностей в освітніх даних [1]

Методи АОД можуть допомогти в проектуванні освітнього середовища, в організації матеріалів учбових курсів і управлінні освітніми ресурсами. Ці методи дають можливість оцінити вплив стратегій навчання, впроваджених в тих або інших учбових

До цілей АОД зазвичай відносять: прогнозування поведінки студентів в процесі навчання; розробка нових моделей і способів представлення знань в предметній області; вивчення ефектів взаємодії "викладач-студент" (чи ширше - "система освіти - студент") і розвиток знань про сам феномен навчання і психології навчаних [2].

Для цього дослідження були визначені такі цілі як: розробка нових моделей (способів) представлення знань і аналіз ефектів взаємодії "викладач-студент" . У рамках цього дослідження виділені такі напрями як: забезпечення зворотного зв'язку для підтримки роботи викладачів і організація освітнього контенту курсу [3].

В якості моделі для часткової автоматизації зворотного зв'язку з викладачем були вибрані такі методи природної обробки тексту як виділення іменованих сутностей (англ. Named - entity recognition або NER) [4] і аналіз тональності тексту (англ. sentiment analysis або opinion mining). Аналіз тональності тексту використовується для оцінки загального відношення (настрою) студентів до учбових матеріалів і/або курсу, а у поєднанні з методами

NER дозволить оцінити відношення до певної суті. Наприклад: якість курсу - добре, приклади - нейтрально.

Для гнучкої побудови програми навчання були вибрані методи семантичного аналізу. Ці методи дозволяють виділити семантичні зв'язки в тексті і на основі цього побудувати семантичну мережу курсу. Надалі мережу курсу можна порівнювати з графом навчання студентів для корекції структури програми навчання. Граф навчання студентів є аналізом лів сайту, а так само латентно-семантичний аналіз робіт, таких як домашні завдання і проміжні тести у відкритій формі у поєднанні з тестами в закритій формі.

Очікуваним результатом роботи є розробка і апробація методів аналізу учбового процесу для підвищення якості викладання і часткової автоматизації рутинної роботи. В результаті аналізу можуть бути виявлені нові показники, які можуть бути корисні викладачеві. Такими показниками можуть бути міра задоволеності студента курсом і/або запропонованими матеріалами, а також близькість структури курсу до графа навчання.

Література

1. Белоножко П.П., Карпенко А.П., Храмов Д.А. Анализ образовательных данных: направления и перспективы применения — Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, 2017
2. Baker R., Yacef K. The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. Journal of Educational Data Mining. 2009. V. 1, N 1. P. 3-17.
3. Romero C., Ventura S. Educational Data Mining: A Review of the State of the Art // IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics. Part C (Applications and Reviews). 2010, V. 40, № 6. P. 601-618.
4. Salman Naseer. Named Entity Recognition (NER) in NLP Techniques, Tools Accuracy and Performanc. Auckland University of Technology, 2022.

СЕРВІСНІ ДИНАМІЧНІ КОНФІГУРАЦІЇ ЯК ПЛАТФОРМА СТВОРЕННЯ СУЧАСНИХ БІЗНЕС ЗАСТОСУНКІВ

Соболев О. К., Максимов О. С.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: LMS-дерева, серверні конфігурації, інформаційні об'єкти, динамічні конфігурації.

Сучасні тенденції у створенні програмних систем призводять до появи гібридних технологій, які дозволяють на сервері будувати інфраструктуру прикладної системи, використовуючи при цьому гнучкість сервісів (можуть бути мікросервіси) з API-інтерфейсом для формування гнучкого контенту системи, технологію AJAX для отримання динамічного клієнтського інтерфейсу.

Об'єднуючи ці технології ми отримуємо сервісні динамічні конфігурації, які забезпечують побудову гнучкої платформи для побудови сучасних бізнес-застосунків. Для побудови динамічних змін нами було використано модель уявлення складних динамічних інформаційних об'єктів з урахуванням LMS-дерев і збереження сформованих об'єктів у NoSQL базі даних [1]. Дана модель забезпечує компактний та логічно раціональний опис об'єктів нашої серверної платформи.

Об'єктами в нашій системі виступають: структура меню інтерфейсу користувача; дані, що передаються користувачеві залежно від його рівня доступу та форми подання; форма представлення інформації на клієнтському пристрої; конфігурація сервісів та їхньої взаємодії всередині платформи для формування API системи.

Для адміністрування сервісних динамічних конфігурацій нами був написаний спеціальний інтерфейс з використанням мови про групування 4GL Natural [3] та спеціалізована компонента Natural for AJAX [4], мови програмування C/C++, Python. Сервісні конфігурації представлені мовою опису інтерфейсів (IDL), використовуваний визначення типів об'єктів у вигляді специфікації їх інтерфейсів. Середовище опису та виконання сервісів – це webMethods EntireX [2], яке дозволяє будувати SOA(service-oriented architecture) із застосуванням SOAP (Simple Object Access Protocol) протоколу взаємодії на основі WSDL (Web Services Description Language) - мови опису веб-сервісів та доступу до них, що базується на мові XML [5].

Таким чином, нами побудована спеціалізована платформа сервісних динамічних конфігурацій, яка дозволяє будувати серверну частину прикладної системи будь-якої складності, з комплектом API-взаємодії як внутрішньої, так і зовнішньої. Внутрішнє API забезпечує взаємодію між сервісами, зовнішнє до роботи з клієнтської частини прикладної системи. Даний підхід дозволяє розвивати платформу додаючи до її нових функцій, при цьому мови програмування можуть бути різноманітні – основна вимога – це підтримка та вміння роботи з WEB – сервісами.

Література

1. Maksymov O. S., Malakhov E. V., Mezhujev V. I. Модель і метод подання складних динамічних інформаційних об'єктів на основі LMS-дерев у NoSQL базах даних. *Вісник сучасних інформаційних технологій*. 2021. Т. 4, № 3. С. 211–224.
2. webMethods EntireX. *Software AG Product Documentation*. URL: https://documentation.softwareag.com/webmethods/entireX/exx10-8/10-8_EntireX/overview.htm (date of access: 15.04.2022).

3. Natural for UNIX. Software AG Product Documentation. URL: <https://documentation.softwareag.com/natural/nat914unx/overview.htm> (date of access: 15.04.2022).
4. Natural for Ajax. Software AG Product Documentation. URL: <https://documentation.softwareag.com/natural/njx914/overview.htm> (date of access: 15.04.2022).
5. EntireX and Web Services. Software AG Product Documentation. URL: https://documentation.softwareag.com/webmethods/entireX/exx10-8/10-8_EntireX/webservices/overview.htm (date of access: 15.04.2022).

ПРОБЛЕМА ПІДВИЩЕННЯ ЖИВУЧОСТІ РОЙОВОЇ СИСТЕМИ

Самбурський В. О., Малахов Є. В.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: ройова система, ефективність, генетичні алгоритми, сканування місцевості.

Дослідження проводиться в рамках розробки інформаційної технології з підвищення живучості та адаптації ройової системи до порушень структури та складу такої системи.

Ройова система – така децентралізована система, що складається з безлічі простих одноманітних елементів, що опосередковано взаємодіють один з одним і з навколишнім середовищем для досягнення певної мети.[1] В аспекті цього дослідження метою рою є сканування місцевості, ураженої певною катастрофою.

Для організації якісної роботи система повинна мати властивості [2]: надійність, адаптивність, відмовостійкість, живучість.

Описані вище необхідні властивості системи призвели до визначення основної проблеми – збереження здатності системи виконувати свої функції з певною ефективністю в критичних ситуаціях.

В якості критеріїв ефективності рою запропоновано використовувати площу покриття або якість сканування зазначеної території.

В ході роботи були розглянуті наступні алгоритми ройового інтелекту:

- 1) алгоритм бджолиного рою – створений за аналогією з природнім роєм бджіл, основна задача якого – потрапити на ту область галявини, де щільність квітів буде найбільшою. Перші бджоли-розвідники розповідають про знайдені місця іншим, а наступні за нею бджоли більш детально вивчають маршрут та прилеглу територію на предмет наявності кращого місця;

2) алгоритм рою частинок – має в основі поведінку зграї птахів. Коли зграя шукає їжу, кожний окремий птах має певну ступінь свободи в пошуках, та, знайшовши скупчення їжі, повідомляє про це усій зграї;

3) мавпячий алгоритм – базується на тому, що кожна окрема мавпа вважає, що чим вища гора, на яку вона лізе, тим більше там їжі. Після виконання деякого числа підйомів і локальних стрибків мавпа вважає, що достатньо досліджувала ландшафт навколо свого початкового становища;

4) мурашиний алгоритм – мурахи під час руху виділяють особливу речовину (феромон), відзначаючи свій шлях. На коротких шляхах до їжі феромону залишається більше, ніж довгих, тому короткі шляхи привертають більшу кількість мурах та пошук найкоротшого маршруту швидко сходиться до квазіоптимального шляху.

Всі ці алгоритми мають спільні ознаки, а саме: непряма взаємодія агентів між собою, наявність інформації про найкраще положення в просторі окремого агента та системи взагалі, забезпечення розвитку від початкового випадкового набору рішень до оптимального або близького до оптимального рішення.

Базуючись на цьому можна дійти висновку, що підвищити живучість системи (зберегти її функціонал та ефективність в критичній ситуації) можна шляхом вибору між найкращим положенням окремого агента та цілої системи, збільшенням або зменшенням кількості агентів (але до такої кількості, щоб система залишалася ненадлишковою та достатньою), реконфігурації рою зі зменшенням площі досліджуваної території та/або якістю дослідження.

Література

1. Matrenin P.V., Sakaev V.G. Systems approach to swarm intelligence – Novosibirsk State Technical University, 2013, 19 p.
2. А.Г. Додонов, Д.В. Ландэ. Живучесть информационных систем. —К.: Наук. думка, 2011. — 256 с.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ НАСЕЛЕННЯ

Прохоров О. О., Розновець О. І.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: інформаційна система, веб-застосунок, соціальний захист населення.

Надання соціальної допомоги є одним із заходів соціального захисту малозабезпечених громадян і однією з найважливіших функцій будь-якої сучасної держави. Цей процес пов'язаний з багатьма труднощами. Для отримання довідки про соціальні виплати або для оформлення допомоги її

здобувачеві доводиться багаторазово відвідувати відповідні заклади та витратити чимало часу на очікування в чергах іноді лише для того, щоб отримати відмову через відсутність певних документів. Крім того, прийом та оформлення заяв на отримання допомоги також передбачає значні витрати часу та потребує наявності великої кількості фахівців.

Питання організації онлайн-сервісу для забезпечення потреб громадян у сфері соціального захисту існує не перший рік. Раніше громадяни навіть створювали петиції, у яких вказували на незручність постійних походів до найближчого управління праці та соціального захисту населення [1]. Актуальність оптимізації процесу взаємодії працівників управління та громадян підтверджується державними зусиллями у цьому напрямку, зокрема створенням застосунку «Дія», який дозволяє оформити допомогу для декількох випадків (наприклад, при народженні дитини) [2]. Створення спеціальної інформаційної системи для управління соціального захисту населення зможе охопити більшу кількість випадків, за яких громадянин може отримати допомогу від держави.

Інформаційна система управління соціального захисту населення, оформлена у вигляді веб-застосунку, покликана значно спростити та пришвидшити такі етапи процедури отримання соціальної допомоги, як подання заяви (з зазначенням даних декларації про доходи і витрати, декларації про майно, інформації про наявність та розмір земельної ділянки, про склад родини тощо) та надання довідок про отримання (неотримання) соціальних виплат. При використанні застосунку здобувач соціальної допомоги матиме змогу самостійно оформити заяву, супроводивши її необхідними даними. При цьому процес подачі заяви буде займати не більше години і зможе бути здійснений громадянином просто зі свого дому. Одержувач соціальної допомоги матиме змогу у будь-який час отримати інформацію про актуальні соціальні виплати або переглянути історію їх нарахування.

Все вищезазначене може суттєво спростити життя усім здобувачам та одержувачам соціальної допомоги, особливо тим, які обмежені власним станом здоров'я (особи з інвалідністю) або є опікунами людей, які потребують постійного догляду (осіб з інвалідністю або дітей). Крім того, подібний застосунок значно спростить роботу працівників управління праці та соціального захисту населення, оскільки звільнить їх від більшої частини роботи з відвідувачами. Взаємодія з відвідувачами обмежуватиметься отриманням пакета документів для завершення процесу схвалення заяви. Таким чином, створений застосунок зможе використовуватися не тільки як інструмент, що спрощує життя пересічних громадян, а й як засіб оптимізації ресурсів управління праці та соціального захисту населення.

Інформаційна система реалізується у вигляді веб-застосунку на основі фреймворку Razor Pages, який є частиною ASP.NET Core. Для зберігання даних використовується СУБД PostgreSQL. Як основна мова програмування застосовується C#.

Література

1. Онлайн-оформлення допомоги при народженні дитини. e-Dem [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://petition.e-dem.ua/n/Petition/View/516>
2. Допомога при народженні дитини [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://diia.gov.ua/services/dopomoga-pri-narodzhenni-ditini>

ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ З НЕЧІТКИМИ ЗНАННЯМИ

Поліщук Т. О., Крапівний Ю. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: нечітка експертна система, нечіткі знання, нечіткі правила, база знань, база правил, прийняття рішень, метод MYCIN.

На сьогоднішній день є безліч задач, які потребують щоденного прийняття правильних рішень в політичних, економічних, фінансових, біржових, соціальних, інформаційних, наукових, медичних та інших сферах, де автоматизація та застосування елементів штучного інтелекту досить актуальні. Побудова моделей, наближених до людського інтелекту, а саме здатності приймати правильні рішення в умовах неповної і нечіткої інформації, використання їх в комп'ютерних системах, зацікавила не тільки науковців, а і весь світовий ринок та призвела до активного розвитку експертних систем заснованих на нечітких знаннях [1,2].

Метою роботи є проектування і розробка продукційної експертної системи, яка базується на методі MYCIN використання нечітких знань [1]. Продукційна модель в силу своєї простоти набула найбільш широкого поширення. При формуванні бази нечітких правил в продукційній моделі знання представляються в вигляді сукупності правил типу «ЯКЩО – ТО». В самій базі правил нечітке правило можна описати за наступною схемою:

$$P_k: a_1 \wedge a_2 \wedge \dots \wedge a_n \rightarrow a_m(C_k),$$

де

- 1) $a_1 \dots a_n$ – факти, які відносяться до умов правила (вхідні змінні);
- 2) a_m – висновок правила;
- 3) (C_k) – коефіцієнт надійності правила (приписується виведеному факту).

Для нечітких експертних систем з великою кількістю правил в базі правил та фактів в методі MYCIN використовуються зв'язки «AND», «OR» та «COMB», для яких достовірність виведених фактів буде обчислена по-своєму. Таким

чином в системі може бути реалізовані ланцюжки логічних міркувань, заснованих на нечітких знаннях для більш точного прогнозування того чи іншого висновку з остаточною коефіцієнтом впевненості [1,3].

Завдання системи нечіткого логічного висновку полягає в тому, щоб на основі бази правил визначити факти-результати доказів із деяким коефіцієнтом впевненості в заключному результаті, який представила система. За допомогою методу MYCIN можна визначити коефіцієнт впевненості (CF) висновку на основі CF правила та CF умовної частини.

Коефіцієнт впевненості лежить в інтервалі [-1,1]. Якщо CF умовної частини додатній, то тоді коефіцієнт впевненості для заключної частини в найпростішому випадку, наприклад, можна обчислити за формулою:

$$CF_{\text{висновку}} = CF_{\text{правила}} \cdot CF_{\text{умовної частини}}$$

Метод MYCIN надає значно більш гнучкі можливості проведення якісних оцінок як вхідних так і вихідних результатів, де експертна система прийняття рішень оперує не лише поняттям достовірності фактів, а й ступенем упевненості в результаті.

Література

1. Представление и использование знаний. /Под ред. Х. Уэно, М. Исудзука - М.:Мир, 1989 .
2. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам. - М.: Мир, 1989 .
3. Крапивный Ю.Н., Крапивная О.В. Конспект лекций по курсу «Экспертные системы», Одесса, Астропринт, 2003, 61с.

КРОСПЛАТФОРМНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОТИ РЕПЕТИТОРІВ

Кравченко К. Д., Розновець О. І.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: інформаційна система, репетитор, планування, кросплатформність.

Ще порівняно недавно індивідуальні заняття розглядалися лише як невеликий підріток для викладачів і можливість наздогнати шкільну програму для учнів. Але з кожним роком репетиторство продовжує набирати обертів. Збільшується попит на кваліфікованих педагогів з різних дисциплін. За даними найбільшої платформи для пошуку репетиторів, з 2017 по 2021 рік кількість викладачів, які пропонують свої послуги на сайті, виросла більш ніж у 10 разів [1].

З репетиторами займаються дошкільнята (ранній розвиток, логопед, підготовка до школи), у початковій та середній школі батьки прагнуть дати своїм

дітям «міцну базу», а у 11 класі гостро постає питання про успішну здачу ЗНО та вступ до університету. Особлива необхідність в індивідуальному підході до освіти виникла і в умовах пандемії, коли дистанційне навчання через свої особливості не сприяло засвоєнню матеріалу учнями.

Велика кількість клієнтів різних вікових груп та завантажений розклад перешкоджають ефективному веденню професійної діяльності репетитора, створюючи потребу у оптимальній організації його робочого процесу. Для вирішення цієї проблеми розробляється інформаційна система, що виконує функції віртуального секретаря для людей, які займаються репетиторською діяльністю.

Головною перевагою системи є той факт, що для її реалізації застосовується комплект засобів розробки Flutter, який дозволяє створювати нативно скомпільовані програми для мобільних пристроїв та настільних комп'ютерів, а також веб-застосунки. При цьому, незалежно від вибраного пристрою, кодова база розроблюваного продукту залишається незмінною, що значно зменшує часові та грошові витрати на розробку [2].

Порівняно зі своїм прямим конкурентом – технологією React Native, Flutter має кілька переваг, які роблять цей інструмент більш прийнятним для розробки застосунка:

1. програми, написані на React Native, працюють у 6-20 разів повільніше порівняно з нативними. У той час як у Flutter продуктивність знижується лише у 2-5 разів [3];

з Flutter застосунок має єдиний зовнішній вигляд, незважаючи на версію ОС або модель пристрою. React Native ж успадковує нативні візуальні елементи, тому застосунок буде виглядати трохи по-різному навіть за різних версій прошивки пристрою, не кажучи вже про відмінності між iOS та Android [4].

Застосунок дозволяє користувачу-репетитору:

1. вести облік учнів та мати своєчасний доступ до всієї необхідної контактної інформації;
2. складати розклад занять з автоматичним прорахунком часу закінчення уроку, залежно від його тривалості;
3. створювати нагадування про майбутні заняття;
4. контролювати статус виконання домашнього завдання (не задано/виконано/не виконано);
5. регулювати тип заняття, що проводиться (онлайн/офлайн);
6. переглядати статистику щодо учнів;
7. відстежувати заборгованість з оплати занять;
8. отримувати інформацію про доходи за певні часові рамки.

Доступність та гнучкість створюваного продукту дозволить індивідуальним підприємцям, які займаються викладацькою діяльністю, зручно та структуровано вибудовувати свій робочий план, вести фінансову аналітику та тримати всю необхідну робочу інформацію під рукою.

Література

1. Підсумки навчального року 2020/2021 від БУКІ: як ми поборолі кризу і карантин та інші досягнення в числах і фактах [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://buki.com.ua/ru/news/pidsumky-2020-2021/>
2. Top 8 Flutter Advantages and Why You Should Try Flutter on Your Next Project [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://relevant.software/blog/top-8-flutter-advantages-and-why-you-should-try-flutter-on-your-next-project/>
3. Flutter vs Native vs React-Native: Examining performance [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://medium.com/swlh/flutter-vs-native-vs-react-native-examining-performance-31338f081980>
4. React Native vs. Flutter: What is better for app development in 2021? [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://nix-united.com/blog/flutter-vs-react-native/>

РОЗРОБКА ІНФРАСТРУКТУРИ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ ЗОБРАЖЕНЬ

Колесник О. О., Антоненко О. С.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: Python, REST API, ETL Pipeline, AWS, MongoDB, PostgreSQL, Django

Рекомендаційні системи – це програми, що передбачають, які об'єкти будуть цікаві користувачеві, спираючись на певну інформацію про користувача. На сьогоднішній момент ми щодня стикаємося із рекомендаційними системами. YouTube пропонує користувачам відео на основі його потреб, Spotify та Apple music пропонує користувачам музику. Навіть у пошукових системах виведення документів користувачеві теж якимось чином «ранжується», у тому числі й на підставі того, що шукав користувач із цього облікового запису раніше. Інформація в сучасному світі збільшується постійно, тому сервіси, які б рекомендували цю інформацію на підставі потреби користувача актуальні як ніколи.

У нашій роботі у якості об'єктів виступають зображення, які видаватимуться користувачеві на підставі його побажань.

Мета розробленої системи полягає у представленні зображень з декількох джерел у вигляді єдиної стрічки, у якій більш релевантні зображення мають бути на перших місцях. Користувач може вплинути на те, які зображення видаватимуться першими. Користувач може оцінити, інакше кажучи «поставити лайк» зображенню, що сподобалося, і це вплине на ранжування зображень надалі. Процес розробки системи поділяється на дві частини:

- 1) розробка інфраструктури рекомендаційної системи;
- 2) реалізація методів машинного навчання для формування рекомендацій.

Дана робота присвячена інфраструктурі рекомендаційної системи. Загальна функціональність системи полягає у наступному:

- 1) збір статичних об'єктів (зображень) з кількох джерел;
- 2) відображення їх зареєстрованому в системі користувачеві;
- 3) зміна порядку видачі об'єктів залежно від вибору користувача.

Спочатку треба визначити архітектуру рекомендаційної системи. Пропонується розробка веб-додатку, архітектура якого складається з front-end та back-end програми та ETL pipeline [1]. Front-end додаток написаний на фреймворку React [2], back-end додаток написаний на фреймворку Django [3] мови програмування Python. Спілкування між front-end та back-end програмами здійснюється за допомогою REST-архітектури [4].

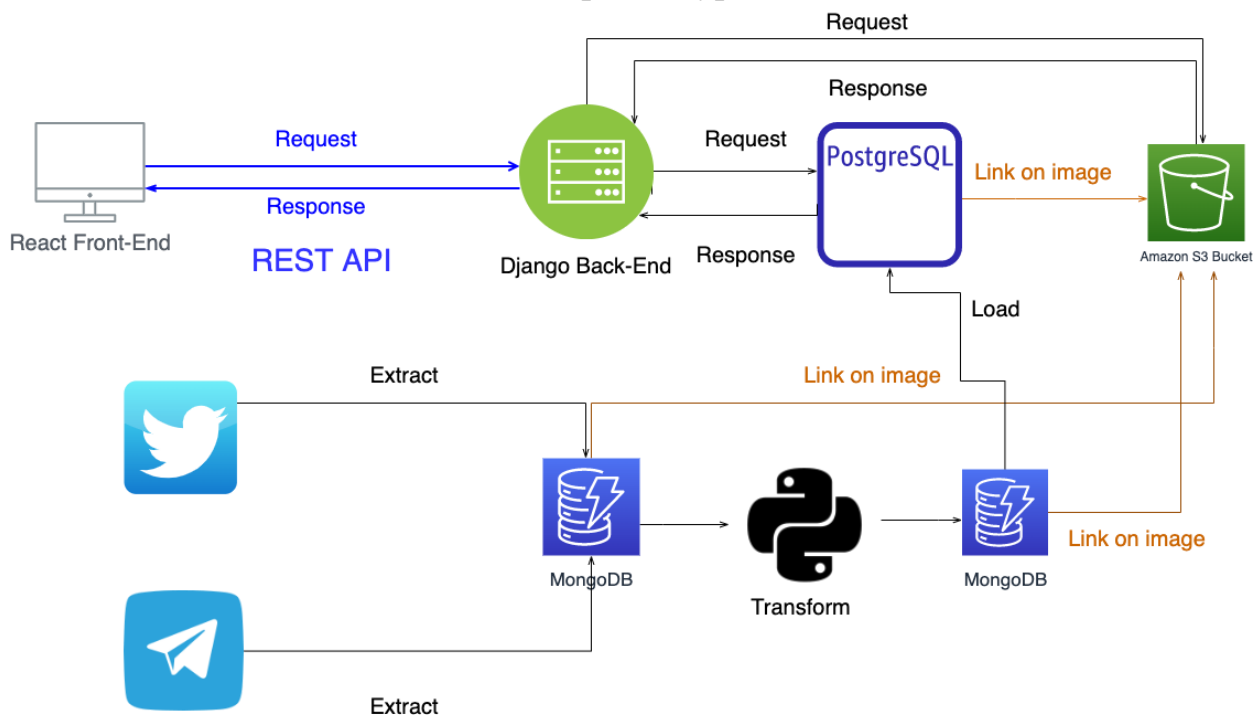


Рис 1. Інфраструктура рекомендаційної системи

У якості основної бази даних ми використовуємо PostgreSQL [5]. Back-end, front-end, база даних розгорнуті в хмарному сервісі Heroku. Крім основної

програми з базою даних, у нас є ETL pipeline – набір скриптів, які виробляють Extract, Transform, Load об'єктів.

Ці скрипти написані мовою Python. Для проміжного зберігання використовується нереляційна база даних MongoDB [6], яка розгорнута також у хмарі.

Кінцева точка зберігання інформації – це реляційна база даних PostgreSQL, з якою взаємодіє наша backend програма. Зображення в ньому зберігаються через посилання на S3 Bucket - файлове сховище від Amazon Web Services [7], в якому зображення фізично зберігаються. Але щоб зображення туди дійшли, необхідний процес Extract, Transform, Load для наших даних. Джерел наших даних (зображень і метаданих до зображень) декілька. У цієї версії додатку це Telegram та Twitter. Процес Extract – вибірка зображень та їх метаданих з джерел за допомогою API, та завантаження їх у так званий data lake. У нашому випадку відбувається за допомогою python скрипта, поставленого на крон, який, взаємодіючи з Telegram API та Twitter API, завантажує зображення та метадані та зберігає їх у MongoDB.

Варто ще раз уточнити, що нереляційна база даних MongoDB містить посилання на зображення, яке фізично зберігається у файловому сховищі S3. Transform - фільтрація та обробка зображень відбувається за допомогою python бібліотеки pandas. Load – коли оброблені дані завантажуються в PostgreSQL – так само відбувається за рахунок python бібліотеки Pandas.

У рамках цієї роботи було зроблено повноцінний веб додаток, якій працює з отриманими за допомогою ETL pipeline даними з джерел – Telegram та Twitter.

У перспективі можна буде додати ще декілька інших джерел, наприклад, Reddit або Facebook. Також у перспективі можна удосконалити методи обробки зображень, спосіб зберігання інформації (якщо даних буде більше) та застосувати інші інструменти для роботи з великими даними.

Література

1. What is ETL Pipeline? // Snowflake – Режим доступу: <https://www.snowflake.com/guides/etl-pipeline>
2. Офіційний сайт React – Режим доступу: <https://ru.reactjs.org/>
3. Офіційний сайт Django – Режим доступу: <https://www.djangoproject.com/>
4. REST API – Режим доступу: <https://www.geeksforgeeks.org/rest-api-architectural-constraints/>
5. Офіційний сайт Postgresql – Режим доступу: <https://www.postgresql.org/>
6. Офіційний сайт MongoDB – Режим доступу: <https://www.mongodb.com/>
7. Офіційний сайт Amazon Web Services – Режим доступу: <https://aws.amazon.com/>

АНАЛІЗ ДЕЯКИХ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ВЕБ-ДОДАТКУ

Козлов М. С., Петрушина Т. І.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: мікросервісна архітектура, надійність, методи.

Веб-додатки сьогодні грають важливу роль у житті мільйонів людей. Постійне підвищення кількості користувачів підвищує навантаження на веб-додаток. Саме тому розробка таких додатків має включати в себе етап, коли максимально можлива кількість потенційних проблем має бути виявлена та мають бути вжиті заходи по їх усуненню.

Характеристика, яка б показала ефективність застосування розглянутих методів – це надійність веб-додатку. В цьому дослідженні були розглянуті існуючі методи підвищення надійності веб-додатку. Проаналізовані методи планується використати в тих місцях розроблюваного додатку, де вони необхідні для підвищення надійності мікросервісної архітектури.

Об'єктом дослідження є процес підвищення надійності. Даний показник складається з відмовостійкості та живучості. Використання мікросервісної архітектури вже може покращити відмовостійкість. Це відбувається через те, що правильна організація зв'язків між сервісами сприяє виникненню такої ситуації, коли зупинка одного з сервісів не тягне за собою зупинку іншого.

Тим не менш, використання лише мікросервісів не забезпечує максимально можливий рівень надійності веб-додатку. Використання методів починається з визначення, в якому місці додатку який метод потрібен.[1]

Одним з найбільш ефективних рішень є платформа Kubernetes. Ця платформа управляє контейнеризованими робочими навантаженнями та сервісами. Kubernetes (скорочено – k8s) надає наступні механізми:

- Моніторинг сервісів та розподіл навантаження;
- Оркестрація сховища;
- Автоматичне розгортання та відкати.
- Одночасно з цим, є такі недоліки даної платформи:
- Не надає сервіси для додатків, таких як: проміжне ПО, платформи обробки даних, кеши (або кластерні системи зберігання);
- Найважливіше, не надає і не працює з комплексними системами конфігурації, технічного обслуговування на самовідновлення.[2]

Вищеописане рішення потребує повної інтеграції з веб-додатком, однак існують методи точкового впливу на веб-додаток.

Одним з таких методів є патерн проектування Circuit Breaker. Основна ідея полягає в тому, що виклик функції вноситься в об'єкт переривника ланцюга,

який відслідковує збої. Далі, коли збої сягають заданого ліміту, переривник спрацьовує і всі подальші виклики повертаються з помилкою. При цьому справжніх викликів не відбувається, що суттєво знижує використання ресурсів веб-додатку.[3]

Не дивлячись на те, що розглянуті методи є дуже ефективними, їх правильне використання – це проблема, яка в кожному випадку є індивідуальною.

Одним з варіантів це вирішити – є створення моделі, яка б на основі деяких характеристик веб-додатку, чітко описувала б, які методи слід використовувати в тих чи інших місцях. В результаті роботи планується розроблену модель покращувати під час роботи додатку, а також в автоматичному режимі реагувати на ці покращення.

Література

1. Microservices resiliency patterns – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.techtarget.com/searcharchitecture/tip/3-microservices-resiliency-patterns-for-better-reliability>
2. Что такое Kubernetes – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://kubernetes.io/ru/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>
3. CircuitBreaker – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://martinfowler.com/bliki/CircuitBreaker.html>

АЛГОРИТМИ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО ШЛЯХУ У СИСТЕМІ ТРАФІКА

Коган В. В, Пенко В. Г.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Анотація: в роботі наведено аналіз особливостей різних підходів до пошуку оптимального шляху у системі узагальненого трафіка та наведено основні критерії, що впливають на вибір адекватного завданню підхода.

Ключові слова: пошук шляху, алгоритм, теорія графів.

Пошук оптимального шляху залишається актуальною темою досліджень, тісно пов'язаною с ефективним розподіленням ресурсів агентами. Існує багато алгоритмів пошуку шляху відповідно специфіці конкретних задач.

Пошук шляху – це математична та комп'ютерна задача, що складається з пошуку оптимального шляху у графі. Вона зустрічається у багатьох сферах, таких як комп'ютерні ігри, роботехніка, логістика, навігація тощо.

Пошук шляху повинен буди швидким, точним та ефективним. Відхилення від цих якостей є небажаним. У багатьох випадках на рішення задачі

щодо пошуку шляху не може бути виділено багато часу, обчислювальних потужностей чи пам'яті.

Двома головними стратегіями є інформований та неінформований пошук шляху. Відмінністю інформованого пошуку шляху від неінформованого полягає у знанні щодо необхідного кінцевого стану, що забезпечується деякою евристичною функцією. Обидві стратегії мають переваги на недоліки, хоча інформований пошук помітно популярніше за неінформований.

Конкретна реалізація однієї зі стратегій може різнитися залежно від кількості та пропорції наявних ресурсів у вигляді обчислювальних потужностей, часу та пам'яті. Наприклад, багато пристроїв мають обмежені потужності, що схиляє їх до економних реалізацій алгоритмів пошуку шляху. Ще більш це ускладнюється необхідністю знаходити оптимальний шлях автономно. І навпаки, у випадку рішення задачі найефективнішого переміщення крупної техніки, що оснащена телекомунікаційними технологіями має сенс обчислення настільки ефективного шляху, наскільки це можливо. Навіть якщо у відносному вимірі щодо економних засобів вичислення це буде здаватися занадто витратним, у цілому буде зекономлено у багато разів вище ресурсів – ймовірно й час теж.

Іншим викликом, що існує у цій сфері, є проблема масштабування алгоритмів. Популярний на сьогоднішній день алгоритм пошуку A^* дає швидкі та економні результати, але не найефективніші, а також погано масштабується. Багато сучасних дослідників пропонують або суттєві модифікації алгоритму, або його альтернативи. Існуючі рішення включають в себе обрізку графів, препроцесінг та модифікації евристичної функції. Всі вони так чи інакше пропонують компроміс між швидкістю та оптимальністю кінцевого результату. Особливою проблемою масштабування є кооперативність – тобто урахування більше ніж одного агента. Це фактично додає ще один вимір проблемі, що розглядається.

Прикладом препроцесінгу є алгоритм Флойда-Уоршела. Він дозволяє за $O(n^3)$ операцій отримати відстань між будь-якими двома вершинами у графі з будь-якими вагами ребер (але без від'ємних циклів), що дуже суттєво полегшує процес. Таким чином, у випадку статичних та напівстатичних графів ця стратегія є дуже привабливою.

Розвиток обчислювальної та телекомунікаційної техніки та технологій дає передумови для удосконалення алгоритмів пошуку шляху. Метою роботи є пошук та оцінка можливостей різних алгоритмів пошуку шляху та їх модифікацій у деяких практичних задачах. Передбачається, що це буде включати

у себе як відносно, так і абсолютну обчислювальну затратність, а також оцінку можливостей масштабування рішень у відповідних прикладах.

Література

1. G. Chapuis, R. Andonov. Warshall Algorithm. GPU-accelerated shortest paths computations for planar graphs [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/warshall-algorithm>
2. David Silver, Cooperative Pathfinding [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.davidsilver.uk/wp-content/uploads/2020/03/coop-path-AIWisdom.pdf>
3. Wahyu Hidayat. A Comparative Study of Informed and Uninformed Search Algorithm to Solve Eight-Puzzle Problem [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://thescipub.com/pdf/jcssp.2021.1147.1156.pdf>

МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ МЕРЕЖЕВИХ АТАК НА ОСНОВІ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Зінгер В. Г., Шпінарева І. М.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Згідно з міжнародним дослідженням EY Global Information Security Survey з інформаційної безпеки, щороку кількість атак різних типів в інтернеті зростає в середньому на 10-15 відсотків [1]. Тому для захисту локальних комп'ютерних мереж особливу важливість набувають мережеві системи виявлення атак (NIDS).

При проектуванні NIDS використовують два підходи, що ґрунтуються на виявленні зловживань та виявлення аномалій. NIDS, засновані на першому підході, не є достатніми, оскільки не мають змоги оперативне виявляти нові мережеві атаки через необхідність частого оновлення бази знань (сигнатур). Цього недоліку немає NIDS, засновані на другому підході, тому що порівнюють параметри спостережуваної та нормальної поведінки системи, використовуючи при цьому технологію глибокого навчання.

Практичне використання глибоких нейронних мереж для виявлення аномалій, таких як DNN, CNN, PL-CNN, PL-RNN, LSTM, CNN+LSTM показують значні результати у підвищенні точності виявленні мережевих атак та зниженні частоти помилкових тривог [2]. Однак на сьогоднішній день не існує універсальної моделі глибокої нейронної мережі для обробки великого обсягу даних мережевого трафіку в реальному режимі часу.

Мета роботи – підвищення точності класифікації мережевих атак у локальних мережах на основі аналізу глибоких нейронних мереж (ГНМ).

У роботі порівнюються глибокі нейронні мережі DNN, CNN та LSTM для вирішення задач класифікації атак. Для навчання ГНМ використовують

доступний публічні набір даних UNSW-NB17. Для оцінки результатів використовувалися точність асигуру. Аналіз показує, що найбільшу точність класифікації на валідаційному наборі забезпечує модель CNN-93%. Далі ГНМ були протестовані на наборі даних UNSW-NB18.

Були виявлені такі закономірності: по-перше, надмірна вибірка збільшує час навчання; по-друге, якщо дані незбалансовані у вибірці, то значно зменшується точність класифікації атак; по-третє, при повторній вибірці, переважно надмірної вибірці, було виявлено більше атак, яких в базі мало; в-четвертих, серед розглянутих ГНМ на двох наборах даних найбільшу точність забезпечує модель CNN.

Література

1. EY Global Information Security Survey, 2021. – Available from: https://www.ey.com/en_vn/ey-global-information-security-survey-2021
2. Shpinareva I.M., Yakushina A. A., Voloshchuk L.A, Rudnichenko N. D. Detection and classification of network attacks using the deep neural network cascade / Herald of Advanced Information Technology. – Odessa, 2021. – Vol.4, No.3. – PP. 244-254

ДЕСКТОПНИЙ ЗАСТОСУНОК ДЛЯ БУДУВАННЯ ВИКРІЙОК ОДЯГУ

Жмакіна А. С., Малахов Є. В.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: десктопний застосунок, інформаційна система, конструювання одягу, швейна майстерність, викрійки.

Одяг є невід'ємною часткою матеріальної та духовної культури суспільства. В усі часи люди займалися ремеслом створення різноманітного одягу. Однак, перші усвідомлені та вдалі спроби скроїти одяг по формі фігури тіла, а не обгорнутися шматком тканини, виникли у XII ст. Західної Європі. З тих часів, почався шлях розвитку швейної промисловості з суконь на шнурівці до використання комп'ютерних технологій, котрі допомагають конструювати різноманітний одяг[1].

Незважаючи на розвиток швейної промисловості, наприкінці XX століття стала спадати зацікавленість у створюванні одягу власноруч серед звичайних обивателів. Однак, останні 5-10 років швейна майстерність знов набуло популярності та пристрасті не тільки у міленіалів, але і у молоді. Для цього було декілька факторів, котрі сприяли відновленню цього ремесла. По-перше, люди почали втомлюватися від одноманітного масмаркетового одягу, серед котрого було доволі тяжко знайти потрібний розмір під нестандартні типи фігури. По-друге, з росту популярності супергероїв та комп'ютерних ігор з'явилась така

течія як косплей, що дозволила залучитись інтересом підлітків. Також ще одним впливаючим фактором став COVID-19, коли багато людей почали дивитися навчальні ресурси та намагалися виробляти власноруч вбрання[2]. Але через те, що конструювання займає провідну роль при створенні одягу, та не кожний готовий приділяти багато часу цій праці, яка є точною та потребує певних знань, є потреба у сторонній допомозі чи ресурсах. Тому метою представленої роботи є полегшення розв'язання означеної шляхом розробки інформаційної системи, яка б дозволяла на основі вибраного предмету гардеробу та індивідуальних мірок будувати викрійки виробів.

Застосунок дозволяє користувачу:

1)отримати необхідну теоретичну інформацію щодо методів конструювання одягу, зняття індивідуальних розмірних ознак та алгоритму конструювання деталей одягу;

2)будувати креслення базових конструкцій, нарощування припусків та оформлення зрізів, автоматична градація, а також можливість розробки конструкції на індивідуальну фігуру;

3)масштабувати викрійки;

4)конвертувати готове креслення у PDF формат для можливості друкувати;

5)3D-модельовання виробу.

Застосунок розроблено для застосування у операційної системи Windows, за допомогою фреймворка - Windows Presentation Foundation [3].

Завдяки доступності та легкості освоєння, продукт дозволить не тільки любителям або новачкам створювати власний одяг без особливих знань у цій галузі, але й власникам ательє або іншого швейного бізнесу скоротити час, витрачений на етап конструювання основи виробу на папері власноруч.

Література

1. Стисла історія розвитку одягу і способів її виробництва [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://poznayka.org/s62264t1.html>
2. Sewing Has Been Making a Comeback, and it Couldn't Have Happened at a Better Time [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://news.wttw.com/2020/04/13/sewing-has-been-making-comeback-and-it-couldn-t-have-happened-better-time>
3. A Guide to Desktop Application Development in 2022 [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://squashapps.com/blog/desktop-application-development-guide-2021/>

CLOUD NATIVE ЗАСТОСУНОК ДЛЯ ДОШКІЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Дон С. С., Розновець О. І.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: cloud native, хмарні обчислення, дошкільні навчальні заклади.

Розроблюваний застосунок являє собою єдиний сервіс для різноманітних дошкільних навчальних закладів, який дозволяє вести облік дітей, надає функції педагогічного моніторингу та забезпечує комунікацію з сім'єю для сприяння загальному розвитку та вдосконаленню окремих навичок дітей дошкільного віку.

Особливістю застосунка є надання вихователям функції ведення електронного щоденника кожної дитини, до якого щодня заносяться позначки про самопочуття, поведінку, участь дитини у різних заходах тощо. За допомогою перегляду такого щоденника батьки матимуть змогу відслідковувати інформацію про стан своїх дітей під час перебування у дошкільному закладі. Позначки можуть бути відображені в такому вигляді, щоб їх могли зрозуміти не тільки дорослі, а й діти, наприклад, у вигляді емотиконів.

Для створення застосунку використовується підхід Cloud Native [1] на базі Google Cloud Platform. При розробці, тестуванні та розгортанні застосунку застосовується методологія CI/CD [2].

Використання хмарних технологій при створенні застосунку для дошкільних навчальних закладів має наступні переваги:

- значне зниження витрат дошкільних навчальних закладів на придбання, підтримку і модернізацію програмного забезпечення та комп'ютерної техніки;

- наявність можливості отримання доступу до застосунку в будь-який час, в будь-якому місці за допомогою комп'ютера або мобільного пристрою, підключеного до мережі Internet;

- зберігання інформації на сервері провайдера хмарних послуг, при цьому працівники дошкільних навчальних закладів мають можливість спільної роботи над документами;

- створення майданчика для взаємодії персоналу дошкільних навчальних закладів та батьків дітей, які відвідують ці заклади, з наданням різноманітних засобів підтримки комунікації.

Застосунок має мікросервісну архітектуру, складається з Backend та Frontend частин. Backend частина реалізується з застосуванням мови програмування Go та фреймворку Fiber, за принципами RESTful API [3]. Це дає змогу скопіювати код у єдиний бінарний файл, що може бути використаний

для різних обчислювальних платформ. Frontend частина реалізується за допомогою мов розмітки HTML, CSS та реактивного фреймворку Vue на базі Javascript. Інформація зберігається у базі даних під управлінням СУБД PostgreSQL.

Література

1. Cloud Native Applications [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ibm.com/cloud/learn/cloud-native>
2. What is CI/CD? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.redhat.com/en/topics/devops/what-is-ci-cd>
3. REST API Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://restfulapi.net>

МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ВІЛЬНИХ МІСЦЬ НА АВТОПАРКОВЦІ

Гузей Д. Е., Антоненко О. С.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Ключові слова: Машинне навчання, CV, визначення об'єктів.

Сучасний динамічний світ вимагає від людини економію часу на багатьох побутових речах, а точніше, вмільний тайм-менеджмент. Прикладом таких речей може бути паркування автомобіля. У великих містах багата кількість автомобілів, тому зазвичай буває важко знайти вільне паркувальне місце, на те щоб його знайти іноді витрачається забагато часу. Це може згубно вплинути не тільки на конкретну людини, а й на бізнес-процеси. Для того, щоб уникнути негативного впливу такої ситуації, було б добре заздалегідь знати на якій парковці є вільні місця і рушити в її бік чи забронювати вільне місце та не витрачати час на самостійний пошук. Для того, щоб десь брати ці дані, було запропоновано розробити інформаційну систему, яка буде зберігати дані про вільні місця на парковках та вести статистику. Проте, для того щоб дані були актуальні, їх потрібно якимось чином заносити у систему. Це можливо реалізувати декількома методами: ручним – людина повинна постійно спостерігати за певною парковкою і оновлювати дані у системі; автоматичним за допомогою датчиків – система, побудована на датчиках та мікроконтролерах, що збиратимуть та оброблятимуть інформацію з паркомісць; автоматичним за допомогою комп'ютерного зору (CV) – система зі встановленими камерами та побудована на алгоритмах комп'ютерного зору, що визначатимуть які паркомісця зайняті, а які ні.

Перший метод дуже не ефективний, вимагає постійної уваги персоналу. Другий метод більш ефективний ніж ручний підрахунок, і не дуже затратний у разі невеликої стоянки, проте потребує встановлення та обслуговування датчиків

на кожному паркомісці, масштабування є більш затратним, а в більш складних умовах під відкритим небом вимоги до датчиків є більш суттєвими.

Тому у роботі досліджується можливість останнього метода, який можна вважати найефективнішим, хоча він і має певні недоліки. Загальна ідея цього методу – це використання камер відеоспостереження для фіксації поточного розташування об'єктів на парковці та подальшого використання комп'ютерного зору для визначення які місця вільні, а які місця зайняті, також це дозволить визначати на яких місцях є перешкоди, що не дозволяють використовувати паркомісце за призначенням та повідомляти людині, що відповідає за паркову про необхідність прибрати цю перешкоду.

В першу чергу було побудовано наступну послідовність роботи системи (Рис. 1).

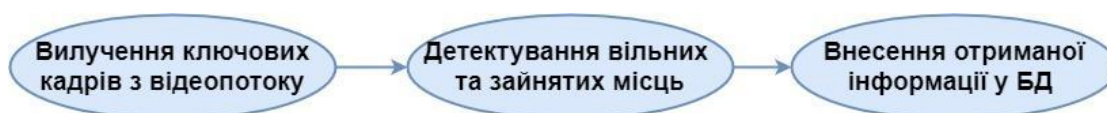


Рисунок 1 – Схема роботи системи

Як видно зі схеми, спочатку необхідно розділити потокове відео на ключові кадри, тобто для економії розрахункових ресурсів використовувати не всі кадри, отримані з відео, а брати лише деякі кадри, що розділяє певний інтервал часу, наприклад кадри, що надходять кожні 30 секунд, а інші кадри відсіювати. Потім обробляти кожен отриманий на першому етапі кадр за допомогою технологій комп'ютерного зору і визначати вільні та зайняті місця, а вже потім фіксувати отримані дані у БД.

Метою цієї статті є аналіз методів, що можна застосувати на другому етапі.

Мову програмування було обрано Python, так як це найпопулярніша мова програмування серед розробників, що займаються машинним навчанням, більшість бібліотек для роботи з комп'ютерним зором були написані саме під неї, найпопулярніші з них: OpenCV [1], imutils, dlib, scikit-learn, scikit-image, Keras, mxnet, а також TensorFlow [2]. В цій роботі було досліджено роботу бібліотек OpenCV, TensorFlow та Pixellib [3].

Спочатку було проведено випробування з використанням бібліотеки OpenCV за допомогою методів пошуку за контуром та пошуком за кольором. При певних умовах ці обидва ці методи дали непогані результати, проте після того, як було змінено освітлення, результати давали дуже велику похибку. При зміні освітлення на вечірне система переставала розрізняти темні автомобілі за контуром і вважала їх за частину паркомісця. Розпізнавання за кольором (за шаблоном) мало такі ж самі проблеми зі зміною освітлення. Проте, цей спосіб

дозволив внести таблицю співвідношень кольорів з часом, але був не ефективним тому що автомобілі зі схожим кольором до кольору дорожнього покриття парко місця не знаходилися, а дощова погода повністю зробила таблицю співвідношень кольорів не ефективною.

Потім були проведені випробування за допомогою бібліотеки PixelLib, яка базується на TensorFlow, використовуючи метод «instance segmentation» та застосувавши навчену модель «mask_rcnn_soco» [4]. Це дало більш ефективний результат, проте, також були свої недоліки. По-перше, автомобілі радянського виробництва модель не розпізнала за автомобілі. Для цього в подальшому можна донавчити цю модель чи навчити нову модель. По-друге, є недолік, що тестова камера була розміщена без урахувань потреб предметної області, а щільність автомобілів при повному заповненні парковки дуже велика, це призводить до того, що замість двох автомобілів, які є насправді, може бути розрізнено три, чи навпаки. Для вирішення цієї проблеми було знайдено оптимальне рішення, а саме фрагментація зображення на декілька файлів, що включають одне паркомісце та певну зону коло нього, що крім цього пришвидшує роботу алгоритму на 15% при проведенні дослідження шести паркомісць, та накладення затемнюючої маски на зони, що можуть давати похибки при застосуванні алгоритмів детектування.

Резюмуючи можна сказати, що треба провести дослідження інших бібліотек та розробити свою модель, навчивши її на великому наборі даних, а також встановлювати камери відеоспостереження таким чином, щоб кут оглядання парко місць був максимально прямим.

Література

1. Офіційний сайт OpenCV [Електроний ресурс] - Режим доступу: <https://opencv.org/>
2. Офіційний сайт TensorFlow [Електроний ресурс] - Режим доступу: <https://www.tensorflow.org/>
3. PixelLib - GitHub [Електроний ресурс] - Режим доступу: <https://github.com/ayoolaolafenwa/PixelLib>
4. Mask_RCNN – GitHub [Електроний ресурс] - Режим доступу: https://github.com/matterport/Mask_RCNN/releases

ОНЛАЙН СИСТЕМА СОЦІАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДІВ

Гасій М. С., Дементьєв З. А., Волощук Л. А., Лісіцина І. М.
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Даний проект був створений з метою побудови соціальної мережі для пошуку нових знайомств. Призначення цієї системи полягає у тому, щоб будь-яка людина змогла знайти собі коло однодумців за своїми власними інтересами. Для цього в системі є можливості створення заходів з їх описом, часом та місцем проведення. Створюваний захід має категорії для легшого фільтрування по запитам користувачів. Після створення заходу будь-яка людина може під'єднатися до нього і стати учасником. Користувачі мають можливість спілкуватися у груповому чаті заходу.

Створена система має модульну архітектуру (рис. 1), в якій кожен модуль має свої сервіси, контролери та репозиторії.

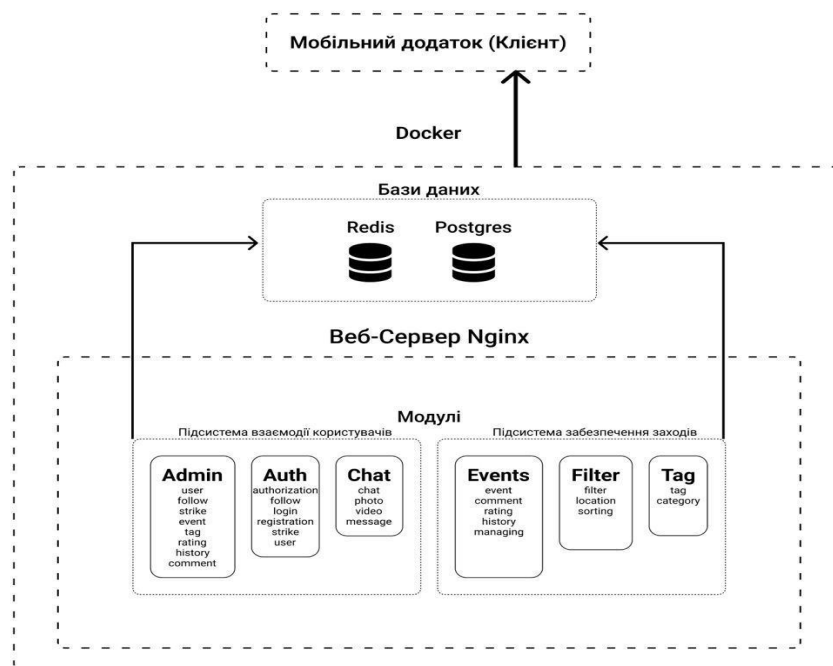


Рисунок 1 - Архітектура системи соціальної взаємодії для проведення заходів.

В даній системі є 6 модулів:

1. Admin - модуль по роботі з адміністративною панеллю;
2. Auth - модуль для роботи з користувачами;
3. Chat - модуль для чатів;
4. Events - модуль для створення і взаємодії з заходами;
5. Filter - модуль фільтрації заходів;
6. Tag - модуль класифікації заходів по тегам.

Модулі згруповані в 2 підсистеми: підсистема взаємодії з користувачем (admin, auth, chat), підсистема забезпечення заходів (events, filter, tag).

Усі дані системи зберігаються у базах даних PostgreSQL та Redis. У PostgreSQL знаходяться постійні дані, у той час як у Redis лише тимчасові, які використовуються лише в обмежений проміжок часу.

Система була реалізована на мові PHP з використанням фреймворку Laravel для серверної частини додатка у вигляді API-запиту, та мові JavaScript з React Native для Android та IOS. Також на сервері був встановлений веб-сервер Nginx та програмне забезпечення для автоматизації розгортання та керування програмами в середовищах з підтримкою контейнеризації Docker.

На українському ринку немає схожих аналогів систем соціальної взаємодії. Головною перевагою створеної системи є механізм створення заходів абсолютно будь-якого напрямку та тематики, типу (відкриті та закриті), можливістю ставити захід на повтор із періодичністю, що задається користувачем.

Література

1. Порівняння систем для пошуку людей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oprahdaily.com/life/relationships-love/g29873497/best-friendship-apps/>
2. Модульна розробка додатків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/ispring/blog/560074/>
3. Реалізація модульних структур в Laravel [Електронний ресурс]: <https://web-programming.com.ua/realizaciya-modulnoj-struktury-v-laravel/>

ANALYSIS OF NEURAL TECHNIQUES FOR LEARNING SENTENCE REPRESENTATIONS

Maiia Bocharova, Eugene Malakhov
Odessa I.I. Mechnikov National University

Keywords: neural networks, natural language processing, embeddings, pretrained language models, BERT.

Learning meaningful vector representation of sentences could be used for many applications - similarity search, recommendations, question answering etc. Because of this, mapping sentences into a fixed-size, dense vector space continues to draw the extensive attention of researchers. In particular this problem is important for low-resource scenarios, where obtaining labeled data takes significant time and resources.

With the introduction of BERT [1] architecture the new era of textual representations has begun, setting new state-of-the-art on different benchmarks, among which sentence-pair regression tasks like semantic textual similarity (STS). But, as it was proven [2], BERT is not efficient for providing sentence-level embeddings that are

catching the semantic meaning of the sentence, due to its learning objectives, and for good scoring of a pair of sentences it requires both sentences to be fed simultaneously.

After the introduction of BERT a lot of research focused on adapting BERT embeddings to be representative on sentence-level. As such Universal Sentence Encoder [5] and SentenceBERT [4] models were introduced, trained with supervision leveraging large human-labeled datasets [3, 4].

However, despite the fact that those models show very good performance on general English language, this approach is not applicable in low-resource scenarios, where labeled data is expensive to obtain.

Because of this, recently most of the research focuses on unsupervised techniques. Thus several approaches were introduced that strive to adapt the idea from Computer vision and use the different views of the same sample for constructing positive pairs and random samples - for negative pairs. The construction of those different views of the same sentence is the focus of researchers. As such several approaches were introduced: “Contrastive Tension” [6] trains two independent encoders, “SimCSE” [7] uses dropout masks for construction of positive samples originating from the same sentence, “TSDAE” [8] constructs positive examples by adding some noise to textual data (e.g. word deletion, swapping, substitution).

The obvious drawback of the first two unsupervised methods listed above is the same length of positive pairs due to their construction from the same sentences, which can give a model bias towards putting embedding of the sentences of the same length close together even if they contradict each other. For the third method - the drawback is high word-overlap. But still it gives a good foundation for further supervised training.

As can be seen from above, in low-resource scenarios may be recommended to use an unsupervised “TSDAE” pretraining approach with further fine-tuning on comparatively small number of representative examples.

Literature

1. Jacob Devlin, Ming-Wei Chang, Kenton Lee, and Kristina Toutanova. 2018. BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. arXiv preprint arXiv:1810.04805.
2. Nils Reimers and Iryna Gurevych. 2019. SentenceBERT: Sentence Embeddings using Siamese BERTNetworks. In Proceedings of the 2019 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and the 9th International Joint Conference on Natural Language Processing (EMNLP-IJCNLP), pages 3982–3992, Hong Kong, China. Association for Computational Linguistics.
3. Samuel R. Bowman, Gabor Angeli, Christopher Potts, and Christopher D. Manning. 2015. A large annotated corpus for learning natural language inference.

- In Proceedings of the 2015 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP).
4. Adina Williams, Nikita Nangia, and Samuel Bowman. 2018. A Broad-Coverage Challenge Corpus for Sentence Understanding through Inference. In Proceedings of the 2018 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long Papers), pages 1112–1122. Association for Computational Linguistics.
 5. Daniel Cer, Yinfei Yang, Sheng-yi Kong, Nan Hua, Nicole Limtiaco, Rhomni St. John, Noah Constant, Mario Guajardo-Cespedes, Steve Yuan, Chris Tar, Yun-Hsuan Sung, Brian Strope, and Ray Kurzweil. 2018. Universal Sentence Encoder. arXiv preprint arXiv:1803.11175.
 6. John Giorgi, Osvald Nitski, Bo Wang, and Gary Bader. 2021. DeCLUTR: Deep contrastive learning for unsupervised textual representations. In Proceedings of the 59th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and the 11th International Joint Conference on Natural Language Processing (Volume 1: Long Papers), pages 879–895, Online. Association for Computational Linguistics.
 7. Tianyu Gao, Xingcheng Yao, and Danqi Chen. 2021. SimCSE: Simple contrastive learning of sentence embeddings. arXiv preprint arXiv:2104.08821.
 8. Kexin Wang, Nils Reimers, and Iryna Gurevych. 2021. TSDAE: Using transformer-based sequential denoising auto-encoder for unsupervised sentence embedding learning. In Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2021, pages 671–688, Punta Cana, Dominican Republic. Association for Computational Linguistics.

АЛГОРИТМ ВИКОРИСТАННЯ ТАЙМЕР-ЛІЧИЛЬНИКА T0 В РЕЖИМІ СТС У МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR ATMEGA

Богданова Т.А., Корабльов В. А.

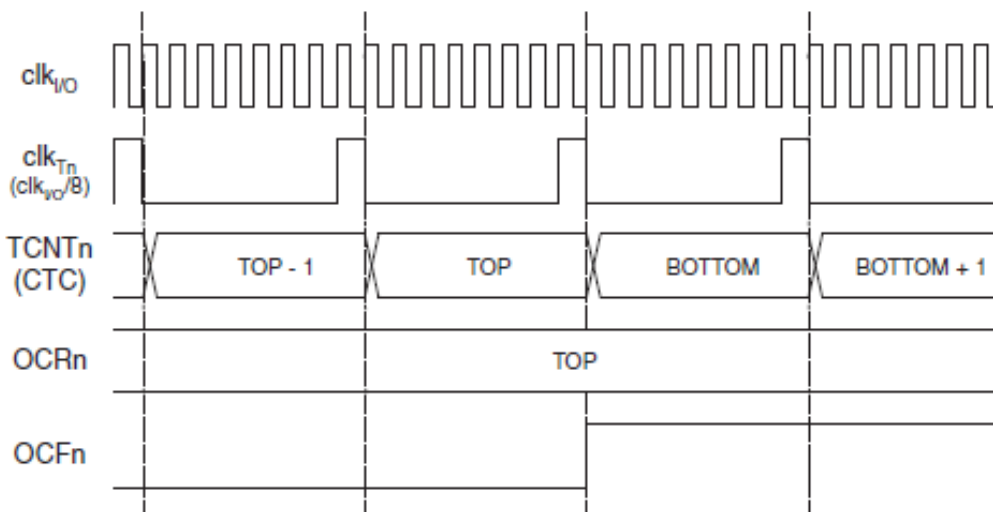
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Розглянемо режим роботи таймера T0 в режимі СТС (Clear Timer on Compare) або "скидання при збігу". Таймер в цьому режимі працює наступним чином. При ініціалізації таймера ми очищаємо рахунковий регістр TCNT0, а в регістр порівняння OCR0 завантажуюємо число. Потім встановлюємо режим СТС і необхідний коефіцієнт подільника.

Таймер починає роботу. По кожному імпульсу тактового сигналу рахунковий регістр збільшує своє значення на одиницю. Коли значення рахункового регістра співпаде з регістром порівняння, встановиться прапор OSF0, рахунковий регістр скинеться і рахунок продовжиться з нуля. Якщо

переривання за випадковим збігом дозволені, то після установки прапора OCF0 запуститься підпрограма обробки. З регістром порівняння при цьому нічого не станеться, він своє значення не змінить.

Діаграма нижче пояснює роботу таймера T0 в режимі CTC.



Розглянемо алгоритм використання роботи таймера T0 в режимі CTC на практичному прикладі. Потрібно генерувати меандр з частотою 70 кГц на виведення PB1. Мікроконтролер ATmega16, тактова частота 16 МГц.

Найпростіший спосіб генерувати меандр, полягає в інвертуванні стану виводу мікроконтролера в перериванні таймера.

Меандр змінює свій стан два рази за період. Спочатку перемикається в 1, потім скидається в 0. Тому, щоб генерувати сигнал з частотою 70 кГц, переривання потрібно викликати в два рази частіше, тобто з частотою 140 кГц. Обчислюємо необхідний період переривань.

$$T = 1/F = 1/140000 = 7.143 \text{ мкс}$$

Яку тактову частоту задати таймером, щоб він міг відміряти інтервал в 7.143 мкс? Якби один такт таймера становив ~ 0.1 мкс, це б підійшло. 71 такт дасть 7.1 мкс.

Підберемо коефіцієнт предділителя. У нас п'ять варіантів 1, 8, 64, 256, 1024. При 1 ми отримаємо тактовий сигнал з періодом 0.0625 мкс.

$$Tt_0 = 1/(F_{cpu}/k) = 1/(16000000/1) = 0.0625 \text{ мкс}$$

При такому періоді для формування інтервалу в 7.143 мкс нам знадобляться $7.143 / 0.0625 = 114$ тактів. Значить такий коефіцієнт підійде. І точність хороша і розрядності рахункового регістра вистачає.

114 - це кількість тактів, які повинен відрахувати таймер T0. У регістр порівняння же потрібно завантажити на один такт менше, тобто 113. Рахунок повинен починатися з нульового такту.

Як бачите, для режиму СТС розрахувати значення регістра порівняння ще простіше, ніж для режиму Normal:

- обчислюємо період одного такту таймера $Tt0 = k / F_{cpu}$,
- обчислюємо необхідну кількість тактів для заданого інтервалу

$$n = t / Tt0 - 1$$

Для оцінки точності одержуваного сигналу, можна виконати зворотню процедуру.

$$F = 1 / ((OCR0 + 1) * Tt0) = 1 / ((OCR0 + 1) * (1 / (F_{cpu} / k))) = F_{cpu} / ((OCR0 + 1) * k)$$

$$F = 16000000 / 114 = 140351 \text{ Гц}$$

Література

1. Elliot Williams; AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware; Maker Media; 474 pages; 2014; ISBN 978-1449355784
2. Maik Schmidt; Arduino: A Quick Start Guide; Pragmatic Bookshelf; 276 pages; 2011; ISBN 978-1-934356-66-1.
3. Timothy S Margush; Some Assembly Required: Assembly Language Programming with the AVR Microcontroller; CRC Press; 643 pages; 2011; ISBN 978-1439820643
4. Muhammad Ali Mazidi, Sarmad Naimi, Sepehr Naimi; AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C; Pearson; 792 pages; 2010; ISBN 978-0138003319.
5. Zhang D.G., Dong D.C., Peng H.T., Research on development of embedded uninterruptable power supply system for IOT-based mobile service, "Computers and Electrical Engineering", Vol. 38, No. 6, 2012, 1377–1387. DOI: 10.1016/j.compeleceng.2012.04.001.
6. Kioumars A., Tang L., ATmega and XBee-Based Wire-less Sensing, [in:] Proceedings of the 5th International Conference on Automation, Robotics and Applications, Dec 6–8, 2011, Wellington, New Zealand. DOI: 10.1109/ICARA.2011.6144908.
7. Lu Y., Liu Y., Li G., Song G., Liu M., Liu W., Design and application of an automatic packaging machine controller based on ATmega 128, [in:] The 2nd International Conference on Computer and Automation Engineering (ICCAE), 2010, Singapore.

РОЗРАХУНОК РОБОТИ ТАЙМЕР-ЛІЧИЛЬНИКА T0 В РЕЖИМІ NORMAL У МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR АТМЕГА КОПАНІЇ АТМЕЛ

Бойко Н. І., Корабльов В. А.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний

університет імені К. Д. Ушинського»

Таймер мікроконтролера, за своєю сутністю – це цифровий лічильник. На вхід лічильника подається тактовий сигнал, за перепадами якого лічильник збільшує своє значення. При виникненні подій: переповнення лічильника або збіг його значення із заданим – генерується запит на переривання.

Давайте розберемо, як користуватися таймером T0 в режимі Normal. В цьому режимі таймер рахує від якогось початкового значення рахункового регістра до максимально можливого (до 255 або 0xFF). Коли таймер T0 дораховує до максимуму, то в наступний такт таймера виникає переповнення рахункового регістра TCNT0 – він обнуляється і встановлюється прапор TOV0. Якщо в програмі дозволені переривання глобально (прапор I регістру SREG) і переривання таймера T0 по переповненню (прапор TOIE0 регістра TIMSK), то мікроконтролер викличе відповідний обробник. Якщо значення рахункового регістра співпаде з регістром порівняння OCR0, то встановиться прапор OCF0 і при дозволеному перериванні за подією збіг, запуститься його обробник.

Розглянемо алгоритм розрахунку. Наприклад, - нам потрібно кожні 20 мс опитувати кнопку. Частота мікроконтролера 8 МГц, мікроконтролер ATmega16. Перше, що потрібно зробити – це визначитися з вибором коефіцієнта предділителя таймера і розрахувати початкове значення для рахункового регістра TCNT0. Таймер T0 може тактіроваться від внутрішнього тактового сигналу мікроконтролера або від зовнішнього, який подається на висновок T0. При роботі від внутрішнього тактового сигналу користувач може вибирати коефіцієнти розподілу частоти цього сигналу. У таймера T0 є п'ять можливих варіантів коефіцієнта предділителя - 1, 8, 64, 256, 1024. Для вирішення поставленого завдання, ми розмірковуємо наступним чином. Якби один такт таймера T0 мав період 1 мс, то це підійшло б повністю, 20 тактів дають 20 мс. Який коефіцієнт предділителя таймера дозволить отримати близький до 1 мс період тактової частоти? Можна порахувати:

- Тактова частота мікроконтролера $F_{cpu} = 8000000$ Гц.
- Період тактового сигналу мікроконтролера $T_{cpu} = 1 / F_{cpu}$.
- Період тактового сигналу таймера T0 дорівнює $T_{t0} = (1 / F_{cpu}) / k = k / F_{cpu}$.
- При $k = 1024$ період тактової частоти таймера T0 дорівнюватиме $T_{t0} = 1024/8000000 = 0.128$ мс.

Це максимальний період тактового сигналу таймера, який ми можемо отримати при наших умовах ($F_{cpu} = 8$ МГц). При менших коефіцієнтах - період вийде ще менше.

Припустимо один такт таймера це 0.128 мс, чи вистачить розрядності рахункового регістра, щоб відрахувати цей часовий інтервал і скільки для цього

знадобиться тактів? Ділимо необхідний інтервал часу (20 мс) на тривалість одного такту таймера і отримуємо відповідь.

$$n = t/Tt_0 = 20 \text{ мс} / 0.128 \text{ мс} = 156.25$$

Округливши до цілого, отримуємо 156 тактів. Це менше 255 (максимального значення рахункового регістра), значить розрядності рахункового регістра TCNT0 вистачить.

Початкове значення для рахункового регістра TCNT0 обчислюємо як різницю між максимальним числом тактів таймера T₀ і необхідним, тобто 256 - 156 = 100. (256 - це максимальна кількість тимчасових інтервалів, які може відрахувати будь-яка 8-и розрядний таймер.)

Отже зрозуміло як розраховувати початкове значення TCNT0 для режиму Normal:

- Обчислюємо період одного такту таймера $Tt_0 = k / F_{cpu}$,
- Обчислюємо необхідну кількість тактів для заданого інтервалу $n = t / Tt_0$,
- Обчислюємо початкове значення для рахункового регістра $TCNT_0 = 256 - n$.

Література

1. Kunikowski W., Awrejcewicz J., Olejnik P., Efficiency of a PLC-based PI controller in stabilization of a rotational motion affected by the chaotic disturbances, [in:] Dynamical Systems – Applications, Eds. J. Awrejcewicz, M. Kaźmierczak, P. Olejnik, J. Mrozowski, Publishing House of Lodz University of Technology, 2013, 173–184.
2. Awrejcewicz J., Olejnik P., Friction pair modeling by 2-dof system: numerical and experimental investigations, “International Journal of Bifurcation and Chaos, World Scientific”, Vol. 15, No. 6, 2005, 1931–1944. DOI: 10.1142/S021812740501306X.
3. Awrejcewicz J., Olejnik P., Occurrence of stick-slip phenomenon, “Journal of Theoretical and Applied Mechanics”, Vol. 45, No. 1, 2007, 33–40.
4. Tero Karvinen, Kimmo Karvinen, Ville Valtokari; Make: Sensors; 1st ed.; Make Community; 400 pages; 2014; ISBN 978-1449368104.
5. Simon Monk; Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches; 2nd ed.; McGraw-Hill Education; 320 pages; 2018; ISBN 978-1260143249.
6. Simon Monk; Programming Arduino: Getting Started with Sketches; 2nd ed.; McGraw-Hill Education; 192 pages; 2016; ISBN 978-1259641633.

РЕАЛІЗАЦІЯ ІДЕЇ ДЕРЖАВИ У СМАРТФОНІ ЗАСОБАМИ ЦИФРОВОГО ДОДАТКУ “ДІЯ”

Іванішина А. С., Сметаніна Л. С.

Навчально-науковий інститут публічної служби та управління Державного університету “Одеська політехніка”

Розвиток інформаційного суспільства і його подальша трансформація у цифрове, вимагає від держави нестандартних рішень, які допоможуть у вирішенні актуальних викликів сучасності. Так, відповідаючи на затребувані тренди сучасності, Міністерством цифрової трансформації України було реалізовано додаток Дія, який дозволяє більшість документів зберігати в електронному вигляді, а державні питання вирішувати з будь-якої точки світу за наявності смартфона або комп’ютеру з доступом в Інтернет.

У грудні 2019 була випущена вже бета версія застосунку Дія, яка стала найбільш популярною зі скачуваних електронних продуктів в Україні [1]. Нині кількість користувачів Дії вже більше ніж 4,5 млн. і ця цифра постійно зростає. Великою перевагою застосунку з точки інформаційної безпеки є те, що у Дії немає бази даних і не накопичується інформація.

Звісно, що ідея цифровізації держави не є новою. Однією з перших країн пострадянського світу, яка цифровізувала свою державу є Естонія. У 2000 році було запроваджено особисту електронну ідентифікаційну картку. Її має кожен дорослий громадянин країни. Вона дозволяє контролювати банківські рахунки, користуватися електронним підписом, подавати декларацію до податкової, оплачувати транспортні послуги в найбільших містах, подорожувати країнами ЄС та брати участь у виборах. Також було розроблено систему «X-Road», що забезпечує обмін даними між громадянами, особами, що проживають в Естонії, державними відомствами та приватними компаніями. У 2017 р. Естонія передала Державному агентству з питань електронного урядування України права на впровадження «X-Road» у систему електронного урядування в Україні.

Однак крім величезного рівня зручності, суттєвого спрощення стосунків людини з владою, скорочення чиновницького апарату та мінімізації корупційних каналів, цифровізація має і негативні аспекти. Всі ці нововведення зменшують соціальний імунітет естонців до сучасних форм контролю з боку держави.

Деякі дослідники висловлюють думку про те, що діджиталізації державних цифрових послуг, яка передбачає збереження всієї інформації про людину на одному сервісі може приховувати великі ризики з боку інформаційної безпеки. На перших етапах впровадження “Дію”, як виявилось, легко підробити. Наприклад, у Запорізькій області 21-річний правопорушник створив фейковий застосунок, копію державної «Дії». Програма дозволяє генерувати документи-

підробки, зокрема, несправжній сертифікат про вакцинацію можна було замовити за 100 гривень [2].

На подібні заяви змушено було реагувати Міністерство цифрової трансформації, яке повідомило, що міжнародним хакерам не вдалося знайти критичних вразливостей додатку «Дія» під час другого Bug Bounty і очільник відомства, Михайло Федоров підтвердив, що «Дія» є найбезпечнішим продуктом в Україні [3]. Ці твердження стали результатом певних випробувань. А саме, протягом півроку 329 хакерів зі всього світу, виявили бажання знайти серйозні вразливості, які б впливали на безпеку додатку за відповідну винагороду. Спеціально для Bug Bounty відомство створило окреме середовище додатку «Дія», що не має зв'язку з банками, комерційними партнерами та держреєстрами.

З заявлених учасників 36 подали 66 заявок про можливі вразливості. Серед них: 42 було відхилено через невідповідність вимогам Bug Bounty; 10 заявок мають інформаційний характер; 7 дублікатів і всього 7 відповідали критеріям.

У результаті 4 проведення такого тестування продукту хакери отримали суммарно винагороду в розмірі \$1 900. Заявки, що мали інформаційний характер, винагороди не отримали [3].

Міністерство цифрової трансформації продовжило тестування безпеки продукту і запустило багбаунті програму в додатку «Дія» з призовим фондом 1 млн грн в липні 2021 року. Поки що ці гроші ніхто не отримав, тож маємо надію на підтвердження надійності [3].

Висновок. Якщо держава прагне оперативно і безпечно оцифрувати державні послуги, то починати слід з відновлення довіри до самої себе та інформаційної безпеки взагалі. Необхідно впорядкувати державні бази даних, викоринити корупцію серед чиновників, запровадити механізми логування та документування інформації. Може тоді ми отримаємо зручний та безпечний цифровий продукт.

Література

1. Скарбик Павло. Додаток Дія: все, що потрібно знати українцям, iTechua — [Ел. ресурс] — URL: <https://itechua.com/articles/138474>
2. Надія Константінова. Фейкові «Дії» та підроблені сертифікати про вакцинацію. Чому не працює «держава в смартфоні»? — Радіо Свобода — [Ел. ресурс]—URL:<https://www.radiosvoboda.org/a/feikovi-dii-pidrobreni-sertyfikaty-pro-vaksynasiyu/31575785.html>
3. Тарас Міщенко, Мінцифри: додаток «Дія» – найбезпечніший продукт в Україні, Mezha—[Ел.ресурс]—URL:<https://mezha.media/2022/02/02/dodatok-diia-naybezpechnishyy/>

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ «ХМАР СЛІВ» У ПРОПЕДЕВТИЧНОМУ НАВЧАННІ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ

Аллахвердієва Ф., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

У сучасному контексті глобальної тенденції широкого використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) виникає потреба у трансформаціях у системі освіти. Постає актуальна проблема пошуку інноваційних засобів навчання, які б дозволяли змінювати подання змісту навчання зі збереженням смислового наповнення. Одним з методів її вирішення, на думку багатьох дослідників, може стати технологія візуалізації інформації, яка сприяє більш успішному сприйманню і запам'ятовуванню навчального матеріалу, активізуючи при цьому пізнавальну діяльність тих, хто навчається.

Нині багато сучасних досліджень присвячені висвітленню теоретичних та практичних аспектів підготовки майбутніх учителів до застосування ІКТ, зокрема соціальних сервісів. Проте, у зв'язку із зростанням популярності технологій візуалізації інформації виникають запитання щодо особливостей застосування «хмар слів», зокрема за допомогою яких інструментів їх краще створювати і як саме застосовувати для підвищення ефективності навчання.

Мета даної роботи полягає у дослідженні методичних особливостей застосування хмар слів у навчанні на уроці інформатики.

Хмара слів – це цікавий інструмент для створення асоціативного ряду зі слів в рамках будь-якої теми. Спочатку вони виступали тільки як засоби організації гіперпосилань. Поступово їх функції розширились, тому нині область їх використання стала більш різноманітною. З будь-якого тексту за допомогою спеціальних програмних засобів можна зробити хмару слів. Також хмари слів знайшли застосування, крім сайтобудування, у багатьох інших сферах, в тому числі в освіті. Хмару слів можна легко згенерувати власноруч з використанням відомих спеціальних веб-сервісів [1].

Існують різні способи використання хмар слів у процесі навчання, які підкажуть професійний досвід і творча уява. Так, це може бути дидактичний матеріал на уроках (в електронному чи роздрукованому вигляді). Хмару слів можна створювати у вигляді різних цікавих форм для кожної теми.

Причому залучення цього методу доречно на уроках з будь-якої навчальної дисципліни. Наприклад, на уроках інформатики за допомогою такої демонстрації можна робити добірки термінів з теми. На заняттях з мов таким чином можна унаочнити приклади слів за певним правилом, слова-виключення тощо.

В даному дослідженні був проведений педагогічний експеримент у 3 класі на уроці інформатики з теми «Команди і виконавці. Алгоритми» вправа з хмарами слів. Дана вправа дозволила за короткий час узагальнити та систематизувати знання з цієї теми. Для поглиблення систематизації ми створили разом із дітьми «хмари слів» у веб-сервісі Word Art у вигляді сови, дерева та пташки. І користуючись наступними хмарами слів, діти відповідали на питання стосовно теми уроку «Що ми називаємо командою і виконавцем? Що називаємо алгоритмом? Середовищем програмування?»

Отримані результати педагогічного спостереження довели, що використання методу «хмари слів» дає можливість зосередитись на формуванні інформаційної, логічної, аксіологічної та мовленнєвої компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти. Крім того, «хмари слів» доречно використовувати як підказка до диктанту, кросвордів; для повторення основних понять теми, що вивчається і у хмару можна записати тему уроку, яку учні повинні визначити; створення хмари асоціацій, синонімів, антонімів.

Отже, аналіз наукових джерел та власний досвід дозволяє констатувати, що перевагами застосування хмар слів на уроці інформатики є здатність забезпечення не лише ефективного навчання, а й підвищення пізнавальної діяльності, активність, зацікавленість. Також хмари слів можуть полегшити подальшу професійну діяльність вчителів на уроці інформатики. Нова парадигма освіти вимагає нових, сучасних дієвих методів і засобів особистісно орієнтованого та компетентнісного навчання. Генерація хмар слів та їхнє використання в процесі викладання предметів сприятиме досягненню завдань компетентнісного уроку.

Література

1. Яворська К. А. Хмаринки слів. URL: http://blogvchitelayavorskoy.blogspot.com/p/blog-page_10.html (дата звернення 25.04.2022).
2. Освітні технології: навч.-метод. посіб. / О.М. Пехота, та ін. Київ: АСК, 2015. 255 с.

ВИВЧЕННЯ МОВИ HTML І CSS СТИЛІВ У 8 КЛАСІ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ

Шувалова О. І., Драган Т. О., Парлікова М. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Ключові слова: мова HTML, стилі CSS, сімейство шрифтів CSS, стилі тексту, методика навчання інформатики у школі.

Формування предметних компетентностей з теми «Гіпертекстовий документ» згідно з програмою загальноосвітньої школи з предмету Інформатика передбачається у 8 класі [1]. Поглиблене вивчення цієї теми у університетському курсі «Інформатика» [2, 3] та аналіз підручників Інформатики для 8 класу [4] надало можливість сформулювати новий підхід до вивчення цієї теми у школі. Новизна полягає у об'єктно-орієнтованому сприйнятті мови HTML з обов'язковим опануванням CSS стилів, що визначають властивості об'єктів. В дослідженні розроблено і наведено можливі приклади самостійних робіт для школярів.

Перша робота – «Вивчення об'єкту div і налаштування стилів» (рис. 1)



Рис.1. Вивчення об'єкту div і налаштування стилів

Виконуючи 5-7 лабораторну роботу в університетському курсі ми встановлювали колір певних блоків, їхню ширину і висоту (рис. 2), налаштовувала стилі тексту і шрифтів, а також опановувала правила налаштування фону (рис. 3).

На основі отриманих знань нами сформовано 6 тематичних робіт, що відповідають до вимог шкільної програми 8 класу і будуть впроваджуватись у школі в наступних дослідженнях.

```
7 <style>
8 #container{background-color:rgb(0,255,255);width:100%;}
9 #header{background-color:rgb(106,168,79);width:100%;height:150px;}
10 #menu{background-color:rgb(234,153,153);width:75%;height:300px;float:left;}
11 #content{background-color:rgb(142,124,195);width:25%;height:300px;float:left;}
12 #footer{background-color:rgb(17,85,204);width:100%;height:100px;clear:both;}
13 .vidstup{margin-top:5px;margin-bottom:5px;}
14 </style>
```

Рис. 2. Налаштування коліру певних блоків, їхньої ширини і висоти

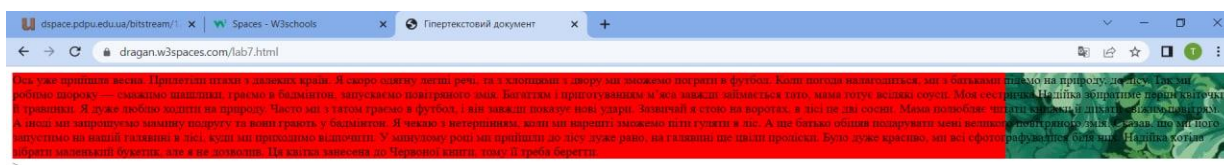


Рис. 3. Налаштування Фону

Література

1. Програма курсу інформатика 5 – 9 класи загальноосвітніх навчальних закладів. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/onovlennya-12-2017/programa-informatika-5-9-traven-2015.pdf>
2. Брескіна Л. В., Кобякова Л. М., Шувалова О. І./ методичні рекомендації/ «Web-програмування. Мова html. Css стилі. Опрацювання подій об'єктів браузера». Університет Ушинського 2021. 97с. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/11803/1/Breskina%20Lada%20Valentynivna%202021.pdf>
3. CSS: колір шрифту, стилі, фон, розмір. URL: <https://hi-news.pp.ua/kompyuteri/349-css-kolr-shriftu-stil-fon-rozmr.html>
4. Інформатика : підруч. для 8 кл. закл. загал. серед. освіти / [О. О. Бондаренко, В. В. Ластовецький, О. П. Пилипчук, Є. А. Шестопапов]. — Харків : Вид-во «Ранок», 2021. — 240 с. URL: <http://dspace.pdpu.edu.ua/bitstream/123456789/11803/1/Breskina%20Lada%20Valentynivna%202021.pdf>

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Ніколаєва І., Царенко М. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Ми живемо в епоху інновацій, передових технологій та революційних інтерфейсів. Новою сферою розробок є хмарні технології, які, без сумніву, з часом почнуть відігравати важливу роль як у повсякденній життєдіяльності людини, так і в науковій діяльності та навчально-виховному процесі. Розглянемо основні поняття, переваги та недоліки хмарних технологій. Хмарні технології – технологія обробки даних, в якій комп'ютерні ресурси та потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіси. Користувач має доступ до власних даних, але йому не потрібно піклуватись про інфраструктуру, операційну систему та безпеку збереження даних. Термін «хмара» використовується як метафора складної інфраструктури, за якою ховаються всі технічні деталі. Хмарні технології працюють таким чином: замість придбання, встановлення та керування власними серверами для запуску додатків, відбувається оренда сервера у компанії, що надає послуги на основі хмарних технологій (cloud-провайдера). Далі користувачі керують серверами через Інтернет, оплачуючи при цьому тільки фактичне їх використання для обробки та зберігання даних. Більшість сервіс-провайдерів пропонують хмарні сервіси в формі VPS-хостингу (хостинг на основі віртуальних приватних серверів), віртуального хостингу і ПЗ як послуги (SaaS) Хмари відкрили перед різними компаніями та організаціями

технології, раніше доступні тільки великим корпораціям. Можливість орендувати ІТ-рішення, а не платити за ліцензії, звільнити себе від турбот по технічному забезпеченню – все це дозволяє організаціям контролювати свої ІТ-витрати і приділяти більше уваги основній сфері діяльності. Важливою перевагою є можливість вибору іншого сервіс-провайдера або повна відмова від послуги. Для демонстрації різниці між звичайними і хмарними сервісами можна взяти послуги, що надаються хостинг-провайдером. При традиційному (звичайному) підході провайдер на місячній основі отримує фіксовану плату за використання його обчислювальних ресурсів (CPU, RAM, HDD та ін.). При цьому не має різниці, використовував клієнт виділені йому ресурси в повному обсязі протягом усього місяця чи тільки декілька днів, а решту часу обчислювальні ресурси простоювали. При наданні хмарного сервісу використовується тип оплати «плата за використання». Зазвичай за одиницю виміру часу роботи приймається хвилина чи година користування ресурсами. При оцінці обсягів даних за одиницю виміру приймається мегабайт, що зберігається. У цьому випадку користувач оплачує рівно той обсяг ресурсів, який ним реально використовувався протягом певного часу. Крім того, хмарна інфраструктура надає користувачеві можливість при необхідності «піднімати» або «опускати» максимальні ліміти виділених ресурсів. Користувачеві хмарних сервісів немає необхідності піклуватися про інфраструктуру, яка забезпечує роботу сервісів. Усі завдання з налаштування, усунення несправностей, розширення інфраструктури тощо бере на себе сервіс-провайдер. Хмарні середовища можна розділити на два типи: публічні і приватні хмари (private cloud). Приватна хмара володіє багатьма перевагами комп'ютерного середовища на базі публічних хмар але в ній управління даними і процесами здійснюється всередині організації. Іншими словами, в цьому випадку відсутні такі проблеми, як обмеження пропускну здатності мережі та загрози безпеки, які могли б виникнути при використанні публічних хмар за допомогою відкритих мереж загального користування. Крім того, сервіси на базі приватних хмар здатні запропонувати постачальнику і кінцевому користувачеві більш високий ступінь контролю, в т. ч. доступ користувачів до мережі, що істотно покращує безпеку і стійкість. На сьогодні визначено три рівні хмарних сервісів. Інфраструктура як сервіс (IaaS). Інфраструктура в оренду. Користувачеві надається «чистий» віртуальний сервер з унікальною IP-адресою або набором адрес, та частину системи зберігання даних. Для управління параметрами цього сервера провайдер надає користувачеві програмний інтерфейс (API).

Платформа як сервіс (PaaS). PaaS можна представити як готову до роботи віртуальну платформу, що складається з одного або декількох віртуальних

серверів з встановленими операційними системами і спеціалізованими додатками. Більшість хмарних провайдерів пропонують користувачеві вибір з маси готових до використання середовищ. Програмне забезпечення як сервіс (SaaS). Концепція SaaS надає можливість користуватися програмним забезпеченням як послугою і робити це віддалено через Інтернет. Даний підхід дозволяє не купувати програмний продукт, а просто тимчасово скористатися ним при виникненні потреби. Особливість хмарних обчислень – швидке надання послуг та доступ до ресурсів в будь-якому місці і в будь-який час.

Література

1. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2020. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.
2. Вакалюк Т. А. Підходи до створення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища у науковій літературі / Т. А. Вакалюк // Сборник материалов XI Международной конференции "Стратегия качества в промышленности и образовании" (1-5 июня 2015 г., Варна, Болгария) (в 2-х томах) – Т. II – Международный научный журнал Acta Universitatis Pontica Euxinus – Специальный выпуск. – Днепропетровск, Варна. – 2021. – С. 380-385.

ВИКОРИСТАННЯ АДАПТОВАНИХ МАТЕМАТИЧНИХ СЕРЕДОВИЩ ДЛЯ НАУКОВИХ РОЗРАХУНКІВ.

Ковальська Х., Царенко М. О.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Прикладом адаптованих математичних середовищ для наукових розрахунків які доцільно використовувати у навчальному процесі вищої школи, зокрема при викладанні вищої математики може бути середовище MathCAD. Необхідність у вивченні необхідних програм відпала лише після появи інтегрованих математичних програмних систем для науково-технічних розрахунків: Eureka, PC MatLAB, MathCAD, Maple, Mathematica та інші. Донині вони залишаються єдиними математичними системами, у яких опис рішення математичних завдань дається за допомогою звичних математичних формул і знаків. Такий же вид мають і результати обчислень. З моменту своєї появи системи класу MathCAD вони доступні викладачам, аспірантам, студентам завдяки зручному інтерфейсу у вигляді масштабованих і переміщуваних вікон,

клавiш й інших елементiв. У цiєї системи є й ефективнi засоби типової наукової графiки, вони простi в застосуваннi й iнтуїтивно зрозумiлi. Отже, системи MathCAD можуть й повинi використовуватись у навчальному процесi вищої школи, особливо при викладаннi вищої математики. Для роботи з MathCAD неpotрiбнi нiякi додатковi навики, достатньо елементарних навикiв роботи з Windows-додатками. Iнтерфейс системи дуже нагадує iнтерфейс широко вiдомих текстового процесора Word.

MathCAD надає можливiсть опису математичних алгоритмiв у природнiй математичнiй формi iз застосуванням загальноприйнятої символiки для математичних знакiв, таких, наприклад, як квадратний корiнь, знак дiлення у виглядi горизонтальної риси, знак iнтеграла й т.д. Це робить документ, вимий на екранi дисплея, надзвичайно схожим на сторiнки тексту з математичних книг i наукових статей. MathCAD - математично орієнтованi унiверсальнi системи. Крім властиво обчислень вони дозволяють досить легко вирішувати завдання, якi не завжди пiддаються опрацюванню засобами звичних текстових редакторiв або електронними таблицями. З допомогою MathCAD можна не тiльки якiсно пiдготувати тексти статей, книг, дисертацiй, наукових звiтiв, дипломних i курсових проектiв, вони, крім того, полегшують набiр самих складних математичних формул i дають можливiсть подання результатiв, у вишуканому графiчному видi. При цьому в них одночасно можуть бути присутнiм тексти складного виду, будь-якi математичнi формули, графiки функцiй i рiзні iлюстративнi матерiали. MathCAD дозволяє готувати й високоякiснi електроннi книги з гiпертекстовими посиланнями. Все це робить MathCAD незамiнним помічником наукового робiтника будь-якого рiвня. MathCAD завдяки широкому вибору засобiв графiки, редагування, введення i виведення даних, розв'язання рiзних задач, дозволяє виконувати як цифровi так i графiчнi обчислювання. Він може працювати з складними математичними структурами, виконувати числовi операцiї над функцiями, численне iнтегрування, та диференцiювання, будувати двомiрнi i трьох мiрнi графiки функцiй, якi заданi формулами, або таблицями. Все це дає можливiсть створювати комп'ютернi опорнi конспекти з вищої математики практично по всiм роздiлам курсу й якi мiстять звичайний i математичний текст, графiки та проводити обчислювальнi експерименти з кожної теми. В навчальному процесi цей пакет надає змогу досить швидко i природно розробляти свої мiкросередовища, якi продуктивнi при формуваннi в студентiв рiзних уяв про математичнi процеси та об'єкти. Робота з пакетом MathCAD настiльки проста, що створення бiблiотеки комп'ютерних конспектiв з вищої математики можливо доручити студентам пiд контролем викладача. Це можуть бути опорнi конспекти для проведення обчислювального експерименту

при вивченні таких тем з математики, як функція, інтеграл, числова послідовність та її границя, прогресії, рівняння та системи рівнянь, коло, наближенні обчислення та інші.

Висновки Основні тенденції щодо впровадження інформаційно-комунікативних технологій в вищій освіті показав, що у теперішній час йде широке впровадження цих технологій у навчальний процес, процес підготовки наукових кадрів, процес підготовки фахівців. Інформаційно-комунікаційні технології сьогодні займають важливе місце у навчальному процесі вищого навчального закладу, вони стають необхідним інструментом фахівця з будь-якої спеціальності, майбутнього фахівця, наукового робітника. Інформаційно-комунікаційні технології надають для працівника вищої школи широкій і перспективний простір діяльності, але й вимагають постійного самовдосконалення.

Література

1. Вільямс Р., Маклін К. Комп'ютери в школі. Київ:2018 р.
2. Гудирева О. М. Вплив нових інформаційних технологій навчання на актуалізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів /Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук.праць./Редкол.-Київ. НПУ імені М. П Драгоманова. Випуск 6. 2019. С.25-36
3. Овчарук О. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти /Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації з освітньої політики. Київ. «К.І.С». 2020. С.14-43

ПРИВІЛЕЇ ВИКОРИСТАННЯ СОЦМЕРЕЖ ДЛЯ БІЗНЕСУ

Салазкіна А. В., Сметаніна Л. С.

Навчально-науковий інститут публічної служби та управління Державного університету «Одеська політехніка»

Бути активним користувачем соціальних мереж для бізнесу ще вчора було не так необхідно, як зараз. Це було пов'язано з функціональною задачею, адже раніше соціальні мережі в більшості випадків слугували репутаційним показником, а лише згодом почали популяризовувати більше як інструмент для просування та підвищення швидкості та кількості продаж послуг. Сьогодні, як ми можемо спостерігати, ситуація кардинально змінилася і бізнес узяв собі за курс використовувати таку цифрову можливість, щоб не залишитись осторонь.

Такий перехід має логічне пояснення, адже за статистикою, станом на квітень 2021 року було встановлено, що з загальної чисельності населення світу в 7,85 мільярда людей, користувачами соціальних мереж по всьому світу є 4,33 мільярда [1]. Враховуючи те, що кількість користувачів у процентному

співвідношенні до цих показників постійно зростає у геометричній прогресії та ще той фактор, що зараз у світі відбувається перорієнтація на цифровізацію, можемо зробити висновок, що соціальні мережі стали невід'ємною частиною для успішної діяльності та досягнення цілей бізнесу.

Проаналізуємо привілеї, які надають для бізнесу соціальні мережі:

1. Широке охоплення цільової аудиторії.
2. Налаштування для функціонального та ефективного таргету реклами. У популярних соціальних мережах існує можливість вибрати цільову аудиторію на яку буде націлена реклама. А це дає великі привілеї у плані визначення бюджету на рекламні компанії. Тобто налаштування цільової аудиторії робить вартість такої реклами меншою, на відміну від інших варіантів. Проаналізуємо цю різницю на конкретних практичних прикладах. Розглянемо декілька різних варіантів подачі реклами. Перший - реклама на білборді, в журналі, реклама на телеканалі та другий - таргетована реклама. Припустимо, що реклама закуповується на один тиждень, при цьому вартість в обох випадках буде однаковою за кількість днів, і кількість людей, які її побачать (наприклад 5000 людей). На перший погляд, ніякої різниці не має. Але ваш товар чи послуга має певну цільову аудиторію, тобто не кожна людина, яка слухає радіо, читає журнал, або погляне на білборд, або подивиться її на телеканалі, буде зацікавленою у сфері, послуг, які рекламуються або у купівлі відповідного товару. А от якщо мова йде про правильно налаштовану таргетовану рекламу, тоді усі люди, яким вона демонструється, з тієї чи іншої причини мають зацікавленість у сфері вашого бізнесу, а отже кількість клієнтів з такої реклами стане більшою на відміну від інших. З цього ми можемо зробити висновок, що за кожного клієнта ми заплатили менше ніж в інших варіантах, отже і вартість реклами є меншою.
3. Широкий вибір інструментів для просування реклами, серед яких можемо виділити найважливіші:
 - розміщення в профілі компанії постів, які розповідають про товари чи послуги, їх конкурентні переваги, особливості та ін.;
 - аносування заходів, що проводяться компанією;
 - проведення подарункових конкурсів і акцій;
 - розміщення реклами з показами аудиторії, яка не перебуває в групі компанії [2].
4. Бюджетний варіант для входу на платформу. Реєстрація у соціальних мережах безкоштовна, а вартість запуску найпростішої рекламної кампанії не вище 10 доларів.

5. Постійна взаємодія із користувачами послуг бізнесу, або споживачами товарів.
6. Можливість безкоштовного просування бізнесу через вільний контент.
7. Безкоштовність платформи для подальшого використання та діяльності бізнесу.

Аналізуючи спектр усіх сучасних соціальних мереж, можемо виокремити список найпопулярніших майданчиків саме для бізнесу. Це такі мережі як: Facebook, Instagram, Pinterest, Twitter, LinkedIn, YouTube, Tik-Tok, Телеграм.

Нині соціальні мережі стали для бізнесу інструментом для інформування аудиторії про загальну діяльність компанії або бізнесу, продаж та просування власного товару або послуг, тощо. Завдяки цьому інструменту бізнес отримав можливість зменшити витрати на просування, підвищити охоп та імідж компанії або бізнесу, отримати можливість виходу на міжнародний мережевий ринок, що в цілому спрощує процес просування та популяризації без територіальних обмежень.

Література

1. Динаміка зростання аудиторії соціальних мереж: порівнюємо квартальні звіти DataReportal за 2020 і 2021 роки — [Ел. ресурс Webpromo] — URL: [dinamika-rosta-auditorii-socialnyh-setej-cravnivaem-kvartalnye-otchety-datareportal-za-2020-i-2021-gody](https://webpromo.com.ua/dinamika-rosta-auditorii-socialnyh-setej-cravnivaem-kvartalnye-otchety-datareportal-za-2020-i-2021-gody)
2. Яка соціальна мережа найкраще підійде для просування вашого бізнесу? — [Ел. ресурс Інтернет агентство М System] — URL: <https://msystem.com.ua/ua/jaka-socialna-merezha-najkrashhe-pidijde-dlja-prosuvannja-vashogo-biznesu/>

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ УЧНІВ ЗІ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ

Кушнір О. В., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Сучасний етап розвитку систем штучного інтелекту, стан практичних розробок інтелектуальних систем в різних предметних галузях свідчать про стійку тенденцію до розвитку та вдосконаленню створення баз знань, що є невід'ємною складовою сучасних інформаційних систем. Така затребуваність знання-орієнтованого підходу обумовлена, з одного боку, намаганнями вдосконалити існуючі моделі, з іншого боку, поширенням кола задач, що потребують вирішення, в умовах невизначеності в погано структурованих галузях. Тому, цілком ґрунтовним є відображення основ знання-орієнтованих технологій в шкільному курсі інформатики. Втім, з оглядом на значну специфіку

навчання роботи з базами знань (БЗ), виникає проблема дослідження методичних особливостей контролю навчальних досягнень учнів під час навчання роботи зі знання-орієнтованими системами.

Серед особливостей навчання роботи з БЗ можна визначити збільшення частки самостійної пошуково-дослідницької діяльності учнів, виконання індивідуальних або колективних учнівських проектів. Крім того, важливим при оцінюванні є визначення ступня досягнення знаннєвої складової, що свідчить про усвідомлене виконання проектної діяльності. Також, до особливостей навчання роботи зі знання-орієнтованими системами відноситься добра узгодженість із принципами адаптивного навчання, що в даному випадку пов'язано із створенням умов для вільного вибору типу задач, міжпредметних зв'язків, предметних галузей, програмних засобів реалізації та ін. елементів проектних завдань.

В якості головної гіпотези даного дослідження сформовано твердження щодо позитивного впливу розробки спеціального інформаційного забезпечення для створення умов вільного вибору учнями певних елементів проектних завдань, що розроблені з врахуванням відповідних рівнів складності, разом із критеріями оцінювання навчальних досягнень. Першим етапом дослідження постає завдання розробки такого інформаційного забезпечення, що реалізовано на основі застосування сервісів Google, які мають відомі переваги у шкільній практиці. При розробці методичних матеріалів для контролю застосовано багато інноваційних засобів, що дозволяють створити умови для впровадження змішаного навчання, підтримку активних форм навчання під час етапів спілкування вчителя з учнями під час класної роботи або онлайн-спілкування.

РОЗРОБКА МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ РОЗУМОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Філіпова Т. В., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Серед основних завдань шкільного курсу інформатики, що визначені діючою програмою, є формування алгоритмічного та структурного мислення учнів. Вирішення таких задач є важливими, носять універсальний характер, отже має бути врахованим на протязі всього навчання шкільної інформатики.

Акцентування уваги на розвитку здібностей, формування навичок використання мисленевих операцій добре узгоджується із основними принципами Концепції НУШ, що спрямовані на створення найкращих умов для саморозвитку учнів в найбільш комфортному для них режимі, через зацікавлення

навчанням, усвідомленням ролі отримання нових знань в майбутньому житті, професійному становленні.

Загальновідомим є визначення основних шляхів формування та розвитку розумової діяльності, серед яких є два взаємозалежні та взаємопов'язані підходи: збільшення частки для самостійної навчальної діяльності та впровадження засобів активізації навчальної діяльності. Втім, в сучасних умовах, ефективність формування розумової діяльності може бути отриманою за умов створення сприятливих умов для саморозвитку кожного учня з врахуванням його індивідуальних особистостей, зокрема, пізнавальних. Тому, в даному дослідженні в якості основного напрямку обрано впровадження адаптивного підходу до застосування методів навчання, що пов'язані із застосуванням мисленевих операцій.

Для розробки спеціалізованого інформаційного забезпечення, що має створити відповідні інформаційні умови застосування таких методів, попередньо виконано класифікацію завдань за найбільш доцільними мисленевими операціями, що мають бути застосованими при їх розв'язанні; визначено види додаткових навчальних матеріалів для самостійного опрацювання та колективного обговорення в класі (засоби інфографіки, карти знань, порівняльні таблиці та ін.). Важливим у формуванні алгоритмічного та структурного мислення є широке використання внутрішньопредметних зв'язків, що дозволяє систематично використовувати набуті вміння щодо алгоритмізації під час вивчення інших тем інформатики, привчати учнів до систематизації та структурування одержаних нових знань. Розроблена інформаційна підтримка має бути перевіреною під час проведення педагогічного експерименту, підтвердження висунутої гіпотези дослідження.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ РОБОТИ З ЕЛЕКТРОННИМИ ПУБЛІКАЦІЯМИ

Шевченко Н. В., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Серед найбільш актуальних змістових ліній сучасного шкільного курсу інформатики є лінія щодо навчання роботи з інформаційними технологіями. До найбільш вживаних інформаційних технологій традиційно відносять, зокрема, технології видавничих систем. Отже, за діючою програмою з інформатики для учнів 10 класу, визначено розділ «Електронні публікації». Визначено певні програмовані результати щодо знанневої, діяльнісної та ціннісної складової та зміст навчання. Втім, досягнення зазначених цілей пов'язано із необхідністю вдосконалення методичної системи навчання розділу, що обумовлено більш

конкретним, поглибленим та наближеним до практичної професійної діяльності, розглядом підготовки текстів у порівнянні зі звичайним навчанням роботи у середовищі текстового редактору.

В сучасних умовах, коли з'являється багато різних інноваційних підходів, форм навчання, зростає популярність онлайн сервісів для навчання, дуже доцільним є впровадження саме змішаного навчання, з оглядом на його спрямованість на значну частку самостійної керованої роботи учнів за індивідуальними завданнями. Опанування даного розділу також пов'язано із необхідністю формування та обробки багатосторінкових текстів, автоматизації створення змісту документу та ін., що має бути забезпечено певним рівнем зацікавленості учнів. Тому, варто приділити увагу створенню умов для вільного вибору учнями тематики текстів, їх призначення, зв'язку із різними сучасними професіями, де будуть затребуваними їх вміння та навички.

У зв'язку із поєднанням в різних формах змішаного навчання переваг дистанційного (віддаленого) навчання із традиційним (класним) навчанням, це потребує пошук нових форм взаємодії між вчителем та учнями на всіх етапах змішаного навчання: інформаційна підтримка самостійної віддаленої роботи та інформаційна підтримка до активної фази обговорення, підведення підсумків, аналізу виконаної роботи та ін.

Отже, головною метою даного дослідження є розробка спеціалізованого інформаційного забезпечення для підтримки змішаного навчання розділу «Електронні публікації» в 10 класі. На основі виконаного аналізу існуючих методичних схем навчання роботи з інформаційними технологіями сформульовано робочу гіпотезу дослідження, розроблено структуру та особливості контенту, розроблений план проведення педагогічного експерименту щодо підтвердження висунутої гіпотези.

МОДЕЛЬ МАШИННОГО НАВЧАННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ ЗОБРАЖЕНЬ

Розізнаний К. В., Пенко В. Г.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Додатком, що розробляється, є веб-реалізація рекомендаційної системи підбору зображень конкретному користувачеві на основі його уподобань. Основною метою розробки проекту є побудова централізованої системи перегляду зображень, порядок показу яких змінюється на основі взаємодій користувача за ними.

Основним та єдиним контентом, який надається користувачу є зображення гумористичного характеру, зібрані за переліку відкритих джерел та надані у

вигляді “нескінченної” ленти. Користувач може взаємодіяти з наданими зображеннями за допомогою frontend-складової проекту, реалізованої на фреймворку ReactJS, наступними способами, попередньо зареєструвавшись на сайті:

- Поставити “лайк”
- Написати коментар

На основі описаного вище, при наступному заході користувача на сайт, в ленті першими будуть відображатися зображення схожі на ті, з якими він провзаємодіяв. Схожість зображень визначається на основі тегів, до яких кожне зображення відноситься. Вищий пріоритет для рекомендації зображень по тегам, будуть мати зображення, яким користувач поставив лайк

Методи створення рекомендаційних систем - статичні та машинне навчання

Рекомендаційні системи, засновані на машинному навчанні, набули широкого поширення в останні роки. Є декілька методів побудови рекомендаційних систем:

- Контент-орієнтовані
- Колаборативна фільтрація
- Кластеризація

Метрики оцінки:

- Статистичні
- Метрики підтримки прийнятих рішень

Контент-орієнтовані

Суть цього підходу полягає в тому, що ми зіставляємо користувачів із тим контентом або товарами, які їм подобалися або були ними куплені. Тут важливі атрибути користувачів та продуктів. В нашому додатку, для рекомендацій до зображень ми використовуємо такі ознаки як теги, щоб знайти між ними схожість. Мета контент-орієнтованих методів – створити «профіль» для кожного користувача та кожного предмета.

Колаборативна фільтрація

Основне припущення підходу колаборативної фільтрації полягає в тому, що якщо користувачі А і В взаємодіють з аналогічними продуктами, А, швидше за все, купить продукт, який купив В ніж продукт, який купила випадкова людина. На відміну від контентно-орієнтованого підходу, тут немає ознак, які відповідають користувачам чи предметам. Все, що у нас є – це Матриця корисності, в якій співвідносяться користувачі та продукти(У випадку нашого додатку: стрічки – користувачі, стовпчики - зображення, на перетину яких стоять

значення, наприклад, 0 або 1, тобто провзаємодіяв користувач з зображенням, або ні)

Кластеризація

Кластеризація зазвичай використовується, коли завдання рекомендаційної системи стає завданням без учителя.

Якщо для побудови рекомендаційної системи у вас дуже мало розмічених даних, ви можете кластеризувати спостереження на основі набору ознак, а потім призначити рекомендації для кластерів на основі тегів, які є у об'єктів у цьому кластері.

Це рішення, звичайно, не дає кращих результатів відразу, але є гарною відправною точкою для таких випадків, доки не буде отримано достатньо даних.

Для розробляемого додатку був обраний метод item-based колаборативної фільтрації, завдяки кількості та характеру обраних метрик. Тобто рекомендації для кожного користувача будуть будуватися на підставі контенту, з яким він провзаємодіяв. Використовувати метод кластеризації не має особливого сенсу, так як очікується, що усі зображення будуть промаркіровані.

В подальших планах є:

- Розробка мобільного додатку, використовуючи sub-framework React Native фреймворку ReactJS.
- Удосконалення рекомендаційної системи на основі достатньої кількості зібраних з користувачів даних
- Введення елементів соц-мережі таких, як можливість надсилати повідомлення іншим користувачам, додавати до друзів и т.д.

Література

1. Data Science from Scratch URL: <https://github.com/joelgrus/data-science-from-scratch/>)
2. Рекомендательные системы: user-based и item-based. Блог компании Surfingbird. URL: <https://habr.com/ru/company/surfingbird/blog/139518/>
3. RECOMMENDER SYSTEMS 101. URL: <https://d4datascience.in/category/predictive-analytics/>
4. Paul B. Kantor. Recommender Systems Handbook. URL: http://www.cs.ubbcluj.ro/~gabis/DocDiplome/SistemeDeRecomandare/Recommender_systems_handbook.pdf

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ КУРСУ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В КОЛЕДЖІ

Обмокла О. А., Олефір О. І.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний

університет імені К. Д. Ушинського»

Постановка проблеми. Сучасні тенденції розвитку освітньої галузі Української держави, пов'язані із прагненням інтегруватися у загальноєвропейський освітній простір, потребують якісних змін щодо процесу підготовки молодших спеціалістів у коледжах та інших вишах I-II рівнів акредитації. Ці зміни мають передбачати оновлення форм і методів викладання навчальних дисциплін з метою здобуття майбутніми фахівцями не лише необхідної теоретичної підготовки, але й належних практичних умінь і навичок.

Нинішній стан освітнього процесу, що відбувається на тлі зменшення контингенту учнівської молоді, зниження загального рівня математичної підготовки та втрати інтересу до математики з боку більшості учнів, поширення пандемії COVID-19 з необхідністю впровадження дистанційного навчання, висуває особливі вимоги до викладання природничо-математичних предметів у коледжах різного профілю. За таких умов викладачі коледжів активно шукають нові підходи до організації навчальної діяльності, а багато науковців концентрують свою увагу на теоретичних аспектах розв'язку проблем організації навчання вищої математики у вишах I-II рівнів акредитації.

Аналіз актуальних досліджень. Питання математичної підготовки студентів та особливості викладання вищої математики у коледжах вивчали такі вчені, як: Т. Березюк, Т. Біюкова, Г. Ділігул, О. Домінський, Т. Крилова, Л. Наливайко, Т. Павленко, Л. Радюк, С. Реднюк, Т. Столяренко та ін. Проблемам методів навчання вищої математики у коледжах присвятили свої дисертаційні роботи Г. Біляніна, О. Корнійчук, К. Словак та І. Хотунов. Особливості викладання вищої математики з використанням ІТ-технологій та засобів дистанційного навчання розкрито в працях Т. Апанович, М. Бурди, О. Власій, О. Дудки, Н. Кульчицької, М. Маркової, В. Монахова, І. Овчар, Н. Хміль та ін. Однак окремі аспекти специфіки викладання вищої математики в коледжах ще потребують додаткового дослідження.

Мета дослідження полягає в теоретичному аналізі сучасних способів та методів викладання курсу вищої математики в сучасних коледжах України.

Виклад основного матеріалу. Однією з головних цілей діючої системи вищої освіти сьогодні виступає професійне спрямування набутих знань і навичок студентів. Майбутні фахівці в будь-якій галузі, що передбачає математичну підготовку, мають усвідомлювати важливість та доцільність математичних методів розв'язування теоретичних чи практичних проблем, а також вміло застосовувати науковий інструментарій. Нині вітчизняна вища освіта характеризується поширенням інтеграційних процесів та активним впровадженням ІТ-технологій. Водночас спостерігається певне протиріччя між

матеріалом, що викладається на лекціях, та знаннями, необхідними для майбутньої професійної діяльності фахівців. Тому завданням педагогів коледжів є корегування навчальної програми з вищої математики у напрямку комп'ютеризації курсу, а також упровадження міжпредметних зв'язків математики з іншими дисциплінами, які відповідають обраній студентами спеціальності. Це, в свою чергу, передбачає проведення інтегрованих занять, використання сучасних програмних продуктів, запровадження нових засобів перевірки знань тощо. В кінцевому результаті, досягнення цілей навчання вищої математики в коледжі нерозривно пов'язане з формуванням у студентів навичок розв'язування різних типів задач і вмінь застосовувати набуті знання на практиці [1;2].

Відтак, метою математичної підготовки студентів вишів виступає цілеспрямована їх підготовка до розв'язання у майбутній професійній діяльності:

- прикладних задач різними математичними методами;
- задач, які вимагають попереднього моделювання на основі математичної бази, складеної із спеціальних розділів вищої математики;
- використання математичних методів при вивченні спеціальних і загальнотехнічних дисциплін в процесі безперервної освіти [2].

Як зазначає Л. Наливайко, організація освітнього процесу в коледжі включає: аудиторні та індивідуальні заняття, самостійну роботу, консультації і практику. При цьому основними видами аудиторних занять у коледжі виступають практичне та індивідуальне заняття, також різні види практик для студентів [3]. Нині ж актуальним під час викладання курсу вищої математики у коледжі є логічне поєднання аудиторних та дистанційних занять із самостійною роботою студентів. При цьому особлива увага студентів має акцентуватися на місці вищої математики у їхній майбутній професійній діяльності.

Разом з цим, під час викладання курсу вищої математики в коледжі мають враховуватись наступність викладення матеріалу та зв'язок між темами. Так, наприклад, погоджуючись з думкою Н. Рендюка, на заняттях з вищої математики з теми «Дослідження та побудова графіків функцій» доцільно попередньо розглянути питання дослідження функції на монотонність і екстремум. Це допоможе студентам самостійно розв'язувати відповідні задачі та разом з викладачем обирати більш раціональний метод [4]. Також ще на початку вивчення курсу студентам необхідно отримати навички щодо знаходження похідних, первісних, взяття інтегралів тощо. Це дозволить їм у подальшому навчанні вдало використовувати ці знання в процесі роботи з такими програмами, як MathCAD, GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D, Advanced Grapher, отримуючи професійні навички, що необхідні для розв'язання конкретних

прикладних задач. Сучасні інформаційні технології (крім вказаних програм - це електронні підручники та конспекти лекції, глобальні джерела інформації тощо) можуть не лише суттєво впливати на ефективність проведення занять з вищої математики, а й сприяють організації дієвої самостійної роботи студентів [1].

Крім того, як доводить у своєму дисертаційному дослідженні К. Словак, корисними для активізації навчальної діяльності студентів у процесі викладання курсу вищої математики є наступні програми: 1) *лекційні демонстрації* – програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, які ілюструють теореми, методи, поняття тощо та створюють умови для розширення змісту лекційного матеріалу; 2) *динамічні моделі різноманітних математичних задач* – програми з графічним інтерфейсом і напівавтоматичним управлінням, які реалізують принцип моделювання та дозволяють студенту легше зрозуміти математичну, фізичну чи економічну суть методів і алгоритмів. Застосування вказаних програм у ході вивчення курсу вищої математики допомагає студентам коледжів моделювати різноманітні математичні поняття та сприяє розвитку їхніх комунікативних здібностей і формуванню уміння приймати оптимальні рішення [5, с.62-64].

На даному етапі в умовах пандемії COVID-19 однією з особливостей навчання студентів є дистанційна форма навчання. Специфіка дистанційного навчання вищої математики пов'язана переважно із використанням цифрових технологій та інтернет-ресурсів, що визначають способи відбору та структуризації змісту навчального процесу, а також методи й організаційні форми навчання. Така система роботи дозволяє одночасно зробити більш наочною частину матеріалу з курсу вищої математики за рахунок презентацій викладача, а також стимулювати самостійне здобуття математичних знань студентами коледжів [6].

Висновки. Навчання вищої математики в сучасних коледжах має на меті передусім підготовку майбутнього фахівця в конкретній галузі. На сьогоднішньому етапі розвитку вищої освіти в Україні важливими в процесі викладання вищої математики є: - прикладна спрямованість навчання математики; - організація ефективної самостійної роботи студентів; - використання сучасних інноваційних технологій та дистанційних форм навчання. Зазначені аспекти навчання є запорукою систематизації і поглиблення знань студентів, а також розвитку їхнього логічного мислення.

Анотація. У статті проаналізовано особливості викладання курсу вищої математики в коледжах, а також сучасні методи і форми навчання математики.

Ключові слова: вища математика, коледж, методи навчання математики, сучасні інформаційні технології, дистанційне навчання.

Література

1. Березюк Т. П. Підвищення ефективності процесу навчання математики як передумова якісної професійної підготовки фахівця. URL: <http://conf.vntu.edu.ua/humed/2008/txt/Berezuk.php>. (дата звернення: 07.03.2022)
2. Крилова Т. В. Дидактичні засади фундаменталізації математичної освіти студентів технічних університетів. URL: <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/3/21/3-21-mzp14.pdf>. (дата звернення: 08.03.2022)
3. Наливайко Л. Особливості викладання математики студентам фахового медико-фармацевтичного коледжу ПДМУ// InterConf: Scientific Collection «InterConf»: scientific trends and trends in the context of globalization (December 21-22, 2021). URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/17615>. (дата звернення: 07.03.2022)
4. Рендюк С. П. Особливості викладання математичних дисциплін у вищих технічних навчальних закладах. URL: nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN21/13rsptnz.pdf. (дата звернення: 08.03.2022).
5. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей: дис. канд. пед. наук: 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті. Київ.2011. 291 с.
6. Столяренко Т. Впровадження дистанційних технологій на заняттях з математики // Технології дистанційного навчання: впровадження, розвиток, удосконалення: матер. міжнар. дистанційної наук.-метод. конференції, 23-24 березня 2021р. / ред. кол.: Т.С. Прокопенко та ін. – Х.: Фаховий коледж НФаУ, 2021. С.134-140.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОГРАМУВАННЯ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Вакар І. М., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

На сучасному етапі реформування освіти відбувається пошук нових, більш ефективних форм навчання, створення умов для проектної, пошуково-дослідницької навчальної діяльності. В цих умовах поступово змінюється роль вчителя, від єдиного джерела знань до організатора сумісної діяльності з учнями, що призводить до отримання нових знань, вмінь та навичок відповідно до програмованих результатів навчання за діючими програмами. Особливої

актуальності набуває цей процес стосовно навчання програмуванню, зокрема, навчання роботи з технологіями програмування, що відбувається в старшій школі за діючою програмою МОН України. Процес навчання програмуванню пов'язаний із застосуванням методів, що мають сприяти розвитку мисленевих операцій аналізу-синтезу, конкретизації-абстракції, індукції-дедукції, аналогії, порівняння та ін. Одним із завдань шкільного курсу інформатики, що переважно припадає на змістову лінію алгоритмізації та програмування, є формування алгоритмічного та структурного мислення. Досягнення таких завдань в сучасних умовах пов'язано із створенням інформаційних умов для підтримки самостійної навчальної діяльності. Втім, зміщення акценту на саме самостійні форми навчання, має бути компенсованим оновленими формами активізації навчальної діяльності, розробкою інформаційної підтримки самостійної навчальної проектної діяльності учнів.

В даному дослідженні за головну гіпотезу прийнято твердження щодо позитивного впливу спеціального інформаційного забезпечення для підтримки активних форм навчання, самостійної проектної діяльності учнів. Отже, розроблено ресурс з використанням сервісів Google, що містять різні інтерактивні вправи, засоби розробки карт знань, порівняльних таблиць для супроводу впровадження активного навчання, дискусій, обговорення, обміну міркуваннями під час підготовчого та результуючого етапів проектної діяльності. До складу інформаційного забезпечення також долучено розроблені методичні матеріали для підтримки самостійної роботи учнів, ведення інформації щодо ходу виконання проектів, приклади оформлення проектів, критерії їх оцінювання. Наступним етапом проведення педагогічного експерименту щодо підтвердження або спростування висунутої гіпотези даного дослідження, є впровадження розробленого інформаційного ресурсу у навчальний процес, визначення досягнень у контрольній та експериментальних групах учнів 11-х класів.

ВИКОРИСТАННЯ СПЛАЙН-ІНТЕРПОЛЯЦІЇ ДЛЯ ПОБУДОВИ ДОСТОВІРНИХ ЗОБРАЖЕНЬ РЕЛЬЄФУ ЗА ПЛАНОМ ТА ВИМІРАМИ ВИСОТ

Варішкін О., Кобякова Л. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Постановка задачі: побудувати достовірне зображення рельєфу за вимірами висот u_{ij} множини точок його плану (x_i, z_j) .

Актуальність роботи: При розв'язанні прикладних геофізичних задач виникає задача формозберігаючої інтерполяції даних. Для вирішення використовуємо спосіб інтерполяції бікубічними сплайнами, тому що методи інтерполяції поліномами Ньютона і Лагранжа мають ступені, рівні кількості вузлів, і вже при 6-8 ступенях поліномів з'являються великі міжвузлові осциляції, що робить ці методи непрактичними.

Мета роботи: застосувати метод формозберігаючої інтерполяції бікубічними сплайнами до задачі побудови достовірного зображення рельєфу за вимірами висот множини точок плану.

Задачі роботи:

1. Дібрати літературні джерела й здійснити аналіз сучасних методів вирішення поставленої задачі
2. Побудувати зразок рельєфної каркасної поверхні за наявною формулою для використання її координат як джерела вхідних даних.
3. Обчислити мінімальну кількість вузлів інтерполяції, якої достатньо для отримання достовірного зображення рельєфної поверхні методом бікубічної сплайнової інтерполяції.
4. Розробити програмну реалізацію методу побудови відповідної сплайнової поверхні за заданими планом та вимірами висот.
5. Порівняти зразкову й побудовану поверхні

Загальна характеристика роботи:

Ми проаналізували сучасні методи вирішення поставленої задачі й дійшли висновку, що оптимальним є метод обчислення бікубічних сплайнів, використаний для побудови сплайнових поверхонь.

У якості зразку рельєфної каркасної поверхні обрано «горбистий рельєф», побудований як сума масштабованих по осях координат гауссівських поверхонь.

Здійснений розрахунок мінімальної кількості вузлів інтерполяції на підставі просторової теореми Шеннона-Котельнікова.

Для побудови достовірного зображення за заданими планом та вимірами висот написана програмна реалізація мовою програмування Python обчислення параметрів сплайнової поверхні.

Малюнки зразкової та побудованої поверхні практично співпадають.

Література

1. Вагер Б. Г., Серков Н. К. Сплайны при решении прикладных задач метеорологии и гидрологии. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 160 с.
2. Волков Ю. С., Богданов В. В., Мирошниченко В. Л., Шевалдин В. Т. Формосохраняющая интерполяция кубическими сплайнами //Матем. заметки. 2010. Т.88. Вып.6. С.836-844.

3. Квасов Б. И. Методы изометрической аппроксимации сплайнами. М.: Физматлит, 2006. 360 с.
4. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. СПб, 2003. 560 с.
5. Ромаданова М. М., Вагер Б. Г. Методы обработки экспериментальных данных при моделировании геофизических процессов // Системы. Методы. Технологии. 2018. №2 (38). С.70-75.

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕДАГОГІКИ ПАРТНЕРСТВА

Макимова А. О., Мазурок Т. Л.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Впровадження в освітню практику основних принципів Концепції нової української школи обумовлює необхідність поступово здійснювати перегляд методичних систем навчання. Тому, актуальним є питання щодо вдосконалення методичної системи навчання інформатики з врахуванням вимог НУШ.

Серед визначальних принципів Концепції НУШ є створення умов для впровадження педагогіки партнерства. Такий перехід відображає зміну ролі вчителя від транслятора знань до організатора партнерських відносин з учнями, сумісного отримання нових знань внаслідок пошуково-дослідницької діяльності, що відповідає зміні парадигми системи освіти інформаційного суспільства.

Встановлення форм та методів педагогіки партнерства на уроках інформатики відбувається фактично з самого початку її вивчення. Це обумовлено експериментальним характером навчальної діяльності під час роботи на ПК, постійними змінами програмного забезпечення, високим ступенем вмотивованості та зацікавленості більшості учнів саме в галузі інформаційних технологій та інформатики. Втім, в сучасних умовах, за наявності технологій веб 2.0 та вище, таке партнерство набуває інформаційної підтримки, отже нових можливостей. Учні можуть відчувати себе не тільки читачами навчального контенту, а й можуть долучатись до його створення, додавання власних міркувань, результатів проведених комп'ютерних експериментів та ін.

Втім, такі зміни пов'язані із необхідністю формування спеціалізованого інформаційного забезпечення, з використанням сучасних хмаро-орієнтованих технологій та сервісів. Тому, в межах даного дослідження, визначено основні змістові напрямки, за якими впровадження педагогічної технології партнерства, є найбільш доцільним. Для визначених тем визначено дидактичні цілі організації партнерської взаємодії та розроблено інформаційну підтримку такого виду

взаємодії. Основна відмінність розроблених матеріалів полягає в створенні інформаційних умов для комбінування різних видів навчальної діяльності – проектної самостійної, активних методів навчання з колективним обговоренням поставлених проблем та шляхів їх вирішення, презентації проміжних та кінцевих результатів діяльності з визначенням пошукової, дослідної, експериментальної роботи із демонстрацією отриманих результатів. Розробка становить основу для подальшого педагогічного експерименту.

ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Будігай Л. В, Болдарева О. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»

Ключові слова: економічне виховання, економічна культура, економічна компетентність, сюжетні задачі економічної спрямованості.

Сучасний етап економічних реформ у державі обумовлює необхідність у формуванні свідомого підростаючого покоління. Економічне виховання учнів є одним з інструментів, завдяки якому можемо сформувати економічну культуру сучасної молоді. Економічна свідомість є частиною економічної культури, яка передбачає знання основних законів розвитку ринкової економіки, підвищення ефективності та перебудову структури виробництва, вдосконалення виробничих відносин, системи управління та методів господарювання. Практичною стороною економіки є реальні показники – цифри. Отримати їх (показники) можна за допомогою елементарних математичних розрахунків, які ми починаємо робити у закладах загальної середньої освіти. Таким чином, виникає природний зв'язок економіки з математикою, де остання є інструментом опису економічних явищ, подій і процесів.

У даний час освіта людини розглядається не як велика кількість знань, а оцінюється з точки зору формування його загальної і функціональної грамотності. Зміст освіти в нових умовах повинен бути спрямований на задоволення екзистенційних потреб людини, її буття і особистого існування, звідси і вимоги до зміцнення практичної спрямованості і особистісного значення пропонованих знань.

Економічна компетентність починає формуватися в учнів з першого класу: зі знайомства з навколишнім середовищем і з ресурсами країни (люди, корисні копалини, інтелектуальна спадщина). З практичної сторони економічна компетентність розвивається в учнів під час освітнього процесу, комунікації в учбовому закладі, в прийнятті рішень щодо суспільного життя класу тощо.

Якісна математична освіта передбачає, що здобувачі освіти мають можливість застосовувати існуючі знання в різних конкретних ситуаціях для розв'язання практичних життєвих проблем. Скорочення навчальних годин з математики призвело до ослаблення практичної спрямованості навчання, до зниження якості засвоєння навчального матеріалу та рівня математичної підготовки школярів в цілому. Реформа української середньої освіти – побудова сучасної Нової української школи – має на меті втілення компетентнісного підходу, який сприяє формуванню не лише предметної, а й ключових компетентностей, а знання стають інструментом у розв'язанні життєвих проблем, засобом особистісного розвитку тощо. З 2022 року починається поступова зміна типових освітніх програм і навчальних планів, підручників і посібників для базової школи. Саме тому потрібно сконцентрувати увагу зараз на реалізації оновленого підходу до викладання математики, який базується на широкому використанні сюжетних задач економічної спрямованості.

Питанням зв'язку навчання математики з життям, з практикою присвячено значну кількість робіт. Загальні принципи прикладної спрямованості навчання математики розкрито у дослідженнях О. О. Романовського, О. І. Білик, О. Д. Вовчак, Т. Д. Гірченко, В. О. Джулая, О. О. Другова, Л. З. Козака, О. Є. Костюченко, В. М. Мадзігон, С. В. Міщенко, Т. С. Смовженко та інших. Питання реалізації економічної спрямованості викладання математики, організації економічної освіти та виховання школярів на уроках математики розглядалися в дослідженнях Д. В. Васильєвої, П. Г. Апанасова, Е. С. Беляєвої, В. М. Монахова, Л. С. Межейнікової, Л. С. Шоферовської, В. О. Швець та інших.

Таким чином, аналіз досліджень з проблем економічної освіти в методиці навчання математики показує, що основними шляхами її вирішення є:

- розгляд додаткових прикладних економіко-математичних питань та розв'язування задач економічного змісту на факультативних заняттях;
- створення спеціальних програм з математики та додаткових спецкурсів з математики для профільних економічних класів;
- розв'язування задач з економічною фабулою.

Література

1. Балл Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект / Г. А. Балл. – Москва: Педагогика, 1990. – 184 с.
2. Барадія Н. Г. Вивчення проблеми фінансової грамотності на засадах компетентнісного підходу. / Н. Г. Барадія // Інноваційна педагогіка. – 2019. – Випуск 12. Т. 1. – С.19-22.

3. Бонд Р. Фінансова грамотність та обізнаність в Україні: факти та висновки / Роберт Б., Куценко О., Лозинська Н. // Проект USAID «Розвиток фінансового сектору» (FINREP). – 2010, – Київ,– 42 с.
4. Васильєва Д.В., Василюк Н.І. Розвиток фінансової грамотності учнів на уроках математики./ Д.В. Васильєва, Н. І. Василюк // Математика в рідній школі/ – 2017. — №6. — С.2-7.
5. Кикоть В.М., Математичні задачі, пов'язані з економікою. Посібник для учнів 5-9 класів та вчителів. / В. М. Кикоть, О. О. Кислюк. – Шепетівка , 2013. – 50 с.
6. Концепція економічної освіти в гімназії та ліцеї України. – Київ: ТОВ «КОНВІПРІНТ», 2018. – 48 с.

Авторський довідник

E

Eugene Malakhov · 115

G

Gezha N. G. · 26

Goryn A · 53

M

Maia Bocharova · 115

Mazurok I. · 53

R

Rudnichenko M. D. · 26

V

Veremiov K. · 53

Y

Yehoshyna H. A. · 26

A

Азаренков А. О. · 19

Аллахвердієва Ф. · 123

Андрєєва А.В. · 51

Антоненко О. · 69

Антоненко О. С. · 88, 101, 110

Б

Батура М. Ю. · 34

Березоручька О. В. · 21

Беспалова А. А. · 17

Беженар Є. І. · 62

Біряк Д. В. · 9

Богданова Т.А. · 117

Бойко Н. І. · 119

Бойко О. П. · 67

Болдарєва О. М. · 146

Брескіна Л. В. · 16, 80

Будігай Л. В · 146

Бут Н. В. · 14, 30, 41

B

Вакар І. М. · 142

Варішкін О. · 143

Венгерович І. М. · 47

Вичужанін В. В. · 21

Войцеховський А. С. · 23

Волков К. · 69

Волощук Л. А. · 113

Вороной С. М. · 43

Воротов Д. В. · 54

Вржеціон Т. О. · 76

Г

Гассій М. С. · 113

Голопотиліюк Є. А. · 38

Григорян К. · 65

Губчик К. О. · 60

Гузєй Д. Е. · 110

Гуцол І. С. · 60

Д

Дементьєв З. А. · 113

Дон С. С. · 109

Драган Т. О. · 125

Є

Єгошина А. А. · 19

Єржов А. О. · 28

Ж

Жмакіна А. С. · 108

З

Затоковенко Д. Г. · 30
Зіменіна Ю. М. · 32
Зінгер В. Г. · 107

І

Іванішина А. С. · 121
Іванюк І. В. · 59

К

Карагіоз О. Ф. · 58
Кесов Д. О. · 34
Кобякова Л. М. · 60, 143
Ковальська Х. · 129
Коган В. В. · 105
Козлов А. Ю. · 28
Козлов М. С. · 103
Колесник О. О. · 101
Корабльов В. А. · 117, 119
Костюк Ю. В. · 10
Кравченко К. Д. · 99
Крапівний Ю. М. · 51, 86, 90, 97
Краснокутська К. Г. · 16
Криворучко О. В. · 10
Кушнір О. В. · 133

Л

Лапунова В. А. · 63
Леончик Є. · 69
Лісціна І. М. · 113
Лук'янова В. О. · 67

М

Мазуренко О. Д. · 49
Мазурок І. · 69
Мазурок І. Є. · 54
Мазурок Р. · 65
Мазурок Т. Л. · 62, 123, 133, 134, 135, 142, 145
Майдан А. · 65
Максимов О. С. · 93
Максимова А. О. · 145
Малахов Є. В. · 85, 94, 108

Малахова Д. О. · 23
Масальський Р. · 65
Мітрофанова Н. Ф. · 80

Н

Ніколаєва І. · 127
Носов М. Б. · 45

О

Обмокла О. А. · 138
Олефір О. І. · 138
Отрадська Т. В. · 47

П

Павлов О. О. · 32
Парлікова М. О. · 125
Пенко В. Г. · 105, 136
Петрушина Т. І. · 76, 91, 103
Плотніков М. С. · 38
Поліщук Т. О. · 97
Прокопенко Г. С. · 71
Прохоров О. О. · 96

Р

Рогачова В. О. · 36
Розізнаний К. В. · 136
Розновець О. І. · 96, 99, 109
Рудніченко М. Д. · 36
Рудніченко М. Д. · 9, 12, 14, 19, 21, 23, 28, 30,
32, 34, 38, 39, 41, 43, 45, 47, 49

С

Салазкіна А. В. · 131
Самбурський В. О. · 94
Самойленко Ю. О. · 10
Семикопенко А. О. · 78
Сметаніна Л. С. · 121, 131
Соболев О. К. · 93
Соломко Ю. О. · 79

Т

Тіщенко С. Є. · 12
Ткаченко А. М. · 91
Ткачук І. В. · 39
Трубіна Н. В. · 88
Трусов Д. В. · 90

Ф

Філіпова Т. В. · 134

Х

Хавліна О. І. · 63
Халова Г. · 41

Ц

Царенко М. О. · 127, 129

Ч

Чебан К. В. · 43
Чебан Н. С. · 88

Чжан Ч. Ч. · 17
Чуйко Ю. Ю. · 86

Ш

Шведін О. В. · 45
Шевченко Н. В. · 135
Шерстюк О. І. · 55
Шибасєв Д. С. · 39, 49
Шибасєва Н. О. · 36
Шлемко О. В. · 85
Шпінарева І. М. · 79, 81, 83, 107
Шувалова О. І. · 17, 58, 59, 63, 125

Щ

Щербина Є. Д. · 83

Я

Ягупова А. О. · 74
Якушина А. О. · 81
Яновська Л. Г. · 74
Яновський А. О. · 71

Державний заклад
«ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО»



ОДЕСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

**ВІСІМНАДЦЯТА ВСЕУКРАЇНСЬКА КОНФЕРЕНЦІЯ
СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ**

**ІНФОРМАТИКА, ІНФОРМАЦІЙНІ
СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

Збірник робіт

Збірник робіт надрукований в авторській редакції
без внесення суттєвих змін оргкомітетом

Підписано до друку 28.04.2022
Здано у виробництво 28.04.2022
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.
Тираж 150 примірників

Надруковано з готового оригінал-макета