

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

м. Ужгород | 16 листопада 2022 року

УДК 51+001

Студентська наукова конференція факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «УжНУ» : наукова конференція, збірник тез доповідей. Ужгород, 16 листопада 2022 року. Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2022. 65 с.

У збірнику представлено стислий виклад доповідей і повідомлень поданих на студентську наукову конференцію факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ «УжНУ». Тези доповідей та повідомлень подані в авторському варіанті. Відповідальність за представлений матеріал несуть автори та їх наукові керівники.

Підготовка матеріалів до друку: Синявська О. О.

© ДВНЗ «УжНУ», 2022

© Автори публікацій, 2022

ЗМІСТ

Секція №1 «МАТЕМАТИКА, СЕРЕДНЯ ОСВІТА (МАТЕМАТИКА)»	6
<i>Балог А.Г.</i> Методика підготовки учнів до ЗНО з теорії ймовірностей і математичної статистики.	7
<i>Біланч Є.В.</i> STEM-освіта при вивченні елементів статистики у школі.	8
<i>Білас І.С.</i> Створення елективного курсу «тригонометричні функції» для підготовки до ЗНО з математики.	9
<i>Боднар С.О.</i> Многочлени у розрізі олімпіад з математики.	11
<i>Болдог К.С.</i> Геометричні методи розв'язування та візуалізація комп'ютерними засобами задач із параметрами.	12
<i>Вогар О.К.</i> Узагальнення та систематизація знань, умінь та навичок учнів при вивченні показникової та логарифмічної функцій у шкільному курсі математики.	14
<i>Волощук А.А.</i> Функціональна залежність між числовими величинами і особливості її вивчення в курсі загальноосвітньої школи.	15
<i>Гера С.С.</i> Доцільність впровадження системи Geogebra на уроках з початків аналізу.	17
<i>Герич Б.М.</i> Узагальнення та систематизація методу інтервалів до розв'язування та доведення нерівностей шкільного курсу математики.	18
<i>Довгінка М.М.</i> Розробка дистанційного курсу з елементарної математики для студентів-першокурсників нематематичних спеціальностей.	20
<i>Зубак Д.В.</i> Здійснення індивідуалізації в процесі навчання математики.	22
<i>Кампо В.М.</i> Створення інтерактивного навчального посібника по вищій математиці до розділу «Інтегралі».	23
<i>Ковальчин Д.І.</i> Конструктивний аналіз існування розв'язків деяких нелінійних інтегральних крайових задач	24
<i>Корнатівська А.О.</i> Порівняльний аналіз хмарних сервісів можливих для використання при вивченні інформатики в школі	25
<i>Остич А.В.</i> Застосування методів диференціального числення до розв'язування задач з практичним змістом.	26
<i>Панько Д.І.</i> Застосування системи комп'ютерного моделювання Desmos у математичному аналізі.	27

<i>Рогач Я.С.</i> Методика навчання теми «Комбінації тіл» в шкільному курсі математики.	28
<i>Русин І.І.</i> Практичні аспекти методики викладання інформатики при дистанційній формі навчання.	29
<i>Світлик М.Ю.</i> Прикладні задачі теорії ймовірностей у шкільній математиці.	30
<i>Семчишин Г.Я.</i> Використання систем аналітичних обчислень для інтенсифікації процесу навчання математики в старшій школі.	32
<i>Фегер Б.О.</i> Хмарні технології в освітньому процесі.....	33
<i>Фулайтар І.С.</i> Рангова кореляція випадкових величин.....	34
<i>Югас В.В.</i> Метод математичної індукції та методика його застосування при доведенні нерівностей.....	35
Секція №2 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»	36
<i>Бобик Т.Л.</i> Розробка інтерактивного WEB додатку для вивчення математики	37
<i>Вайс Т.Й.</i> Розробка інформативного чат-боту на мові Python для студентів..	38
<i>Гаджега В.А.</i> Методи розпізнавання номерних знаків	39
<i>Голиш М.А.</i> Використання Python для розробки бази даних та подальшого аналізу	40
<i>Дідик А.Є.</i> Дизайн та розробка SPA-застосунку для ведення фінансового аудиту	41
<i>Зінченко М.О.</i> Розробка Java-додатку для збереження погодних умов міста Ужгород	42
<i>Карбованець Е.О.</i> Деякі методи аналізу даних у середовищі SPSS	43
<i>Крічфалушій О.І.</i> Розробка RESTful API НА Node.js для роботи з даними ...	44
<i>Парацук І.В.</i> Проектування та розробка прикладного програмного інтерфейсу для ведення фінансового аудиту	46
<i>Пендлшиак Т.В.</i> Використання сучасних веб-технологій для візуалізації та аналізу даних	47
<i>Плющ М.В.</i> Оптимізація та валідація даних і процесів в NODE.JS.....	48
<i>Присяжний О.С.</i> Сучасні підходи до обробки помилок у інформаційних системах	50

<i>Рябицька М.О.</i> Аналіз вільно поширених картографічних бібліотек та розробка клієнтської частини сервісу для пошуку приміщень для підприємств	51
<i>Скорондяк С.М.</i> Розробка бази даних для автоматизації процедури поселення в гуртожиток	52
<i>Фабріці Я.І.</i> Нечіткий метод K - MEANS	53
<i>Фабріці Я.І.</i> Методи розпізнавання та ідентифікації облич.	54
<i>Янчій І.В.</i> Розробка і формування телеграм чат-бота для знайомств	55
Секція №3 «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»	56
<i>Базелюк Л.О.</i> Початок роботи в Figma. Можливості та особливості програми ...	57
<i>Мудренко С.Є.</i> Початок роботи в Figma. Базові інструменти.....	58
<i>Довганич І.О.</i> Початок роботи в Figma. Початок роботи в Figma. Як використовувати Figma для розробки продуктів?	59
<i>Курей О.Ю.</i> Початок роботи в Figma. Спільна робота та взаємодія	60
<i>Ціптак В.В.</i> Початок роботи в Figma. Аналоги та кому вони підходять.....	61
<i>Бровді В. М., Мілюченко О. А.</i> Аналіз роботи багатoshарового персептрона (multilayer perceptron, mlp).....	62
<i>Кобаль Т.А.</i> Сучасні фреймворки та бібліотеки для реалізації елементів комп'ютерного зору у додатках.....	64

**Секція №1 «МАТЕМАТИКА, СЕРЕДНЯ ОСВІТА
(МАТЕМАТИКА)»**

Керівник секції: канд. фіз.-мат. наук, доц. Синявська Ольга
Олександрівна

МЕТОДИКА ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО ЗНО З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Балог Аліна Григорівна, baloh.alina@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Погоріляк О.О.*

Розглядаються методики по підготовці до ЗНО з математики та можливі проблеми при підготовці до ЗНО.

Будуть описані методичні аспекти вивчення елементів теорії ймовірностей і математичної статистики в шкільному курсі математики. Також буде проведений аналіз кількох шкільних підручників, де вивчаються початки теорії ймовірностей та математичної статистики.

Буде розроблено набір тренувальних вправ для підготовки до ЗНО з наочним поясненням та застосуванням на практиці. А саме, будуть охоплені наступні теми: комбінаторика; класичне означення ймовірності; залежні і незалежні події; умовні та безумовні ймовірності; схема Бернуллі; елементи математичної статистики.

Для діагностики засвоєння знань учнів буде розроблено тест, що міститиме завдання різного рівня складності та буде давати змогу оцінити глибину розуміння теми останніми.

Література

1. Гібш і.А. Розвиток мовлення в процесі вивчення шкільного курсу математики // Математика в школі. №6. 1995.
2. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: підручник. 2-ге вид., допов. і переробл. К.: Вища шк., 2006. 582 с.
3. Арутюнян Є.Б., Глазков Ю. А., Левітас Г. Г. Взаємне навчання школярів на уроках математики // Математика в школі. №4. 1988.
4. Тарасенкова Н. А. Алгебра: підруч. для 9 класу загальноосвіт. навч. закл. / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. К.: УОВЦ “Оріон”, 2017. 272 с.
5. Хмара Т. М. Розвиток поняття ймовірності випадкової події в змісті шкільного курсу математики [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://lib.iitta.gov.ua/3960/1/2_79.pdf

STEM-ОСВІТА ПРИ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТАТИСТИКИ У ШКОЛІ

Біланич Євгенія Василівна, bilanych.yevheniya@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Слюсарчук П.В.*

В усьому світі збільшується попит на STEM-професії. Так, фахівці будуть більш кваліфіковані, зможуть застосовувати отримані знання у своїй основній професії, більш того, STEM-освіта навчає креативності, творчого мислення, що робить співробітників ціннішими, кваліфікованішими.

Особливою формою наскрізного STEM-навчання є інтегровані уроки/заняття, які спрямовані на встановлення міжпредметних зв'язків, що сприяють формуванню в учнів цілісного, системного світогляду, актуалізації особистісного ставлення до питань, що розглядаються на уроці.

На уроках теорії ймовірностей та математичної статистики, й загалом математики, ми пропонуємо активно використовувати STEM-освіту. Вивчати математику через практику, тобто, відійти від звичних уроків, до уроків прикладного спрямування, а головне, що навчаючий матеріал подаватиметься системно, акцентуючи увагу не на вивченні теоретичного матеріалу, а на вмінні застосовувати знання для вирішення практичних життєвих задач. Вважається, що перехід до нестандартних уроків стане рушійною силою у вихованні професіоналів нового часу.

Для творчого розвитку учнів і впровадження елементів STEM на уроках ми пропонуємо використовувати такі хмарні сервіси як LearningApps, GeoGebra. Презентації до уроків краще готувати як за допомогою програмного засобу MS Office PowerPoint, так і використовуючи Canva, Prezi.

Використання LearningApps дозволить провести урок нестандартно. Так в LearningApps учні можуть виконати домашнє завдання: розв'язати вправу розроблену вчителем або створити власну вправу на засвоєння даної теми. Коли LearningApps використовують учні самостійно, розробляючи вправи, вони навчаються використовувати отримані знання, чим розвивають власні творчі уміння і навички. Для створення вправ за допомогою даного засобу треба мислити креативно.

Використовуючи систему динамічної математики GeoGebra на уроках з теорії ймовірностей можемо побудувати гістограму відносних частот, отримати значення числових характеристик.

Впровадження STEM-освіти в загальноосвітніх навчальних закладах дає принципово нову модель природничої освіти з новими можливостями і результатами, як для викладачів, так і для учнів.

Література

1. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Про введення ймовірнісно – статистичної змістової лінії в шкільний курс математики / Я.С. Бродський, О.Л. Павлов // Математика в школі. 2000. № 4.
2. Інститут модернізації змісту освіти. STEM-освіта [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/>

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТИВНОГО КУРСУ «ТРИГОНОМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ» ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗНО З МАТЕМАТИКИ

Білас Ірина Степанівна, bilas.iryana@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Синявська О.О.

Тригонометрія – це розділ математики, який вивчає залежність між сторонами і кутом (довжинами сторін і величинами кутів) трикутника, а також властивості тригонометричних функцій і зв'язок між ними.

На сьогодні вивченню основних тригонометричних понять приділяється значна увага в курсі математики старшої школи. Існує декілька різних підходів щодо викладання даної теми у загальноосвітньому курсі математики, а тому вибір оптимального з них є особливо актуальним. Значні труднощі при вивченні теми «Тригонометрія» в шкільному курсі математики виникають ще й з невідповідністю між достатньо великим обсягом змісту і відносно невеликою кількістю годин, виділених на вивчення даної теми, що залежить і від профілю навчання.

У шкільному курсі математики в свій час використовувались різні варіанти введення тригонометричних функцій [2]. У сучасних навчальних посібниках перевага надається визначенню за допомогою одиничного кола [1-3]. При цьому більшості підручників притаманний один і той же недолік – незначна увага приділяється важливості вивчення самої моделі «числове (одиничне) коло» (точніше, моделі «числове коло на координатній площині») і занадто поспішне (майже на початку вивчення даної теми) введення понять синуса і косинуса «за колом». Це може призвести до появи в учнів двох складнощів: незвична модель (числове коло) і незвичний спосіб введення функцій (синус як ордината, косинус як абсциса точки числового кола). Тому методика викладання теми «тригонометричні функції» у старшій школі відіграє важливу роль і є актуальною темою дослідження для майбутніх вчителів-математиків.

Тригонометричним рівнянням і нерівностям приділяється особливе місце в шкільному курсі [1-3]. В умовах профільного навчання математики роль вивчення тригонометрії у шкільній математиці значно посилилась у зв'язку із значною прикладною роллю тригонометрії, її значенням для розвитку функціонального мислення, обчислювальної та графічної культури, математичних здібностей учнів, а також підготовкою до складання зовнішнього незалежного оцінювання (ЗНО) з математики.

В даний час в значній кількості загальноосвітніх закладів реалізується система профільного навчання – це засіб диференціації та індивідуалізації навчання, що дозволяє за рахунок змін в структурі, змісті та організації освітнього процесу [4]. Саме перехід до профільного навчання передбачає організацію нової форми навчання – елективних курсів, які повинні забезпечити як підготовку до вибору профілю в основній школі, так і процес профільного навчання в старшій школі [4]. Вони є компонентами варіативної частини змісту освіти у старших класах, спрямовані на задоволення індивідуальних освітніх інтересів, потреб кожного учня, на підготовку до усвідомленого вибору сфери майбутньої професійної діяльності [4].

Елективний курс «Тригонометричні функції» для підготовки до ЗНО з математики в профільній підготовці учнів 11 класів створено для поглибленого вивчення тригонометричних функцій для підготовки школярів до успішного складання зовнішнього незалежного оцінювання з математики або мультипредметного тесту, однією із компонент якого також є математика. Поряд з основним завданням навчання математики – забезпеченням міцного і свідомого оволодіння учнями системою математичних знань і вмінь з теми

“Тригонометричні функції”, даний курс спрямований на забезпечення поглибленого вивчення предмета та підготовку учнів до продовження освіти.

Література

1. Алгебра і початки аналізу. Підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти. (Початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу, профільний рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків : Гімназія, 2018. 512 с.
2. Житарюк І. В. Методичні особливості викладання теми «тригонометричні функції» у старшій школі. *Наука і освіта*. 2014. № 1. С. 127- 131.
3. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.
4. Чеботарьов О. М., Гузенко О. М., Рахлицька О. М. Елективні курси та їх роль в профільному навчанні. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. 42 с.

МНОГОЧЛЕНИ У РОЗРІЗІ ОЛІМПІАД З МАТЕМАТИКИ

Боднар Сабіна Олександрівна, bodnar.sabina@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Шапочка І.В.*

Розвиток інформаційної, технічної, економічної сфер людського життя передбачає зміну інтелектуальних, пізнавальних, творчих потреб підрастаючого покоління, збільшується швидкість й обсяг засвоюваного матеріалу, створюються нові гуртки, заклади позашкільної освіти школярів. Сучасні діти більш обізнані, неординарні, креативні.

Одним із головних завдань загальної середньої освіти є виявлення обдарованих дітей, розвиток їх здібностей і потенційних можливостей. Освітній процес у сучасній школі має бути спрямований на досягнення такого рівня освіченості учнів, який був би достатній для творчого розв'язання світоглядних проблем теоретичного або прикладного характеру, самореалізації [1, с. 49].

Деякі обдаровані діти беруть участь одразу в кількох олімпіадах (з різних предметів), тому вимоги до таких учнів доволі високі. Підготовка до олімпіади, зазвичай, здійснюється в позаурочний час, а це призводить до певного перевантаження як дітей, так і вчителя. Відповідно, виникає потреба в організації самостійної навчальної діяльності учнів, створенні індивідуальних траєкторій їхнього навчання, забезпеченні дистанційної взаємодії між учасниками освітнього процесу. Один зі шляхів розв'язання означеної проблеми полягає в розробленні відповідних електронних навчальних курсів, зокрема в середовищі Moodle.

Для аналізу даної теми були розглянуті олімпіади з математики, які дозволили виявити тих учнів, які мають високий рівень математичної підготовки і зможуть застосувати ці знання у технічних галузях та багатьох інших, що активно розвиваються в наш час.

Результати роботи показали готовність учнів до розв'язання рівнянь вищих степенів у шкільному курсі математики, тобто до пошуку раціональних коренів многочленів [2,3].

Література

1. Бухлова Н. В. Обдарована дитина. Психолого-педагогічний супровід/упоряд. Ж. Сташко Київ: Шк.світ, 2013. 104 с.
2. Математичні олімпіадні змагання школярів України: 2007-2008 та 2008-2009 [Текст] / Під ред. Б. В. Рубльова. Львів: Каменяр, 2008. 549 с.
3. Математичні олімпіади школярів України: 2001-2006 рік [Текст] / В. М. Лейфура, І. М. Мітельман, В. М. Радченко, В. А. Ясінський. Львів: Каменяр, 2008. 348 с.

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИМИ ЗАСОБАМИ ЗАДАЧ ІЗ ПАРАМЕТРАМИ

Болдог Катерина Степанівна, boldoh.kateryna@uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Герич М.С.

Немає сумнівів, що тема завдань з параметрами для школярів є однією з найскладніших як для сприйняття, так і для виконання у шкільному курсі математики [1-2]. Дана тема є цікавою і важливою, оскільки охоплює питання які залишаються актуальними і в теперішній час. Це пов'язано з тим, що рівняння з параметрами, зустрічаються щороку серед завдань зовнішнього незалежного оцінювання та підсумкової атестації з математики. Наявність таких завдань дає можливість оцінити ступінь знань школярів основних розділів шкільної математики, рівень математичного та логічного мислення.

Під використанням комп'ютерних засобів та інформаційних технологій для вдосконалення візуальних та експериментальних компонентів розуміється «сукупність методів і засобів, що забезпечують максимально комфортну й швидку підготовку алгоритмів і програм для розв'язування математичних задач будь-якої складності з високим ступенем візуалізації усіх етапів розв'язування». При цьому переважну більшість програм також можна використовувати як віртуальну лабораторію для розробки інтерактивних дослідницьких моделей математичних об'єктів, як середовище для розробки тестів, тренажерів, інтерактивних завдань, створення ілюстративного матеріалу.

Провівши порівняльний аналіз кількох найпоширеніших комп'ютерних програм, таких як Mathematica, [GeoGebra](#) та Maple, можна зробити висновок, що саме [GeoGebra](#) володіє всіма необхідними властивостями для розв'язування задач з параметрами [3]. Розглянемо її принцип роботи на наступному прикладі.

Визначити кількість коренів рівняння $|2|x| - 1| = a$ залежно від параметра a .

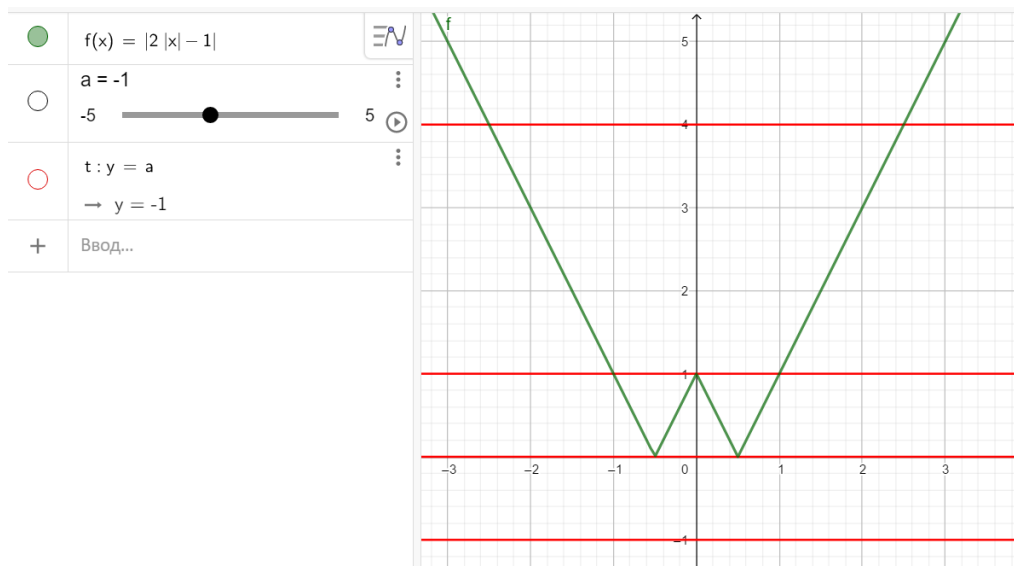


Рисунок 1

Шляхом візуалізації комп'ютерними засобами заданої задачі легко знаходимо розв'язок рівняння залежно від параметра a . Оскільки [GeoGebra](#) містить спеціалізовані пакети

для розв'язування задач з параметром, то легко розв'язуються задача на нерівності, системи та багато інших.

Література

1. Апостолова Г. В., Ясінський Г. В. Перші зустрічі з параметром : Київ: Факт, 2008. 324 с.
2. Прус А.В., Швець В.О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики: навч. посіб. Вид. «Рута». Житомир, 2016. 468 с.
3. Ракута В.М. Система динамічної математики Geogebra як інноваційний засіб для вивчення математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012.№4. URL: <https://www.journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt>

УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗНАНЬ, УМІНЬ ТА НАВИЧОК УЧНІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ПОКАЗНИКОВОЇ ТА ЛОГАРИФМІЧНОЇ ФУНКЦІЙ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Вогар Олена Карлівна, vohar.olena@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Синявська О.О.

Показникова та логарифмічна функція займають важливе місце у навчальній програмі з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів як для рівня стандарту, так і для профільного і поглибленого рівнів, поруч із такими розділами як тригонометрія, похідна та її застосування, інтеграл та його застосування, а також елементи теорії ймовірностей. У процесі вивчення цих функцій учні систематизують, узагальнюють і поглиблюють знання про степені і корені та їх властивості, засвоюють поняття показникової та логарифмічної функцій, їх властивості та графік, властивості логарифмів та їх використання, навички та вміння виконувати тотожні перетворення виразів із показниковою функцією, розв'язувати логарифмічні і показникові рівняння й нерівності та їх системи.

Вивчення показникових і логарифмічних рівнянь, а також нерівностей, є однією з основних змістових ліній шкільного курсу алгебри і початків аналізу, яка має розгалужену систему внутрішньо-предметних зв'язків з іншими лініями навчального предмету та досить широко застосовується при вивченні інших дисциплін.

Завдання, пов'язані із застосуванням логарифмічної та показникової функцій мають велику різноманітність цікавих методів розв'язання, які сприяють розвитку раціонального мислення, пізнавального процесу та пам'яті учнів.

Логарифмічна та показникова функція зустрічається в найрізноманітніших галузях науки – фізиці, хімії, біології, медицині, мистецтві, використовуються при описі процесів, що відбуваються у навколишньому середовищі (кількість бактерій, тиск повітря, кількість деревини тощо).

Останнім часом розв'язуванню завдань, що пов'язані із застосуванням логарифмічної та показникової функцій, зокрема розв'язування таких рівнянь або нерівностей, приділяється багато уваги, зокрема у завданнях зовнішнього незалежного оцінювання з математики.

Щоб добре вміти розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння, потрібно добре володіти опорними властивостями та співвідношеннями для показникової та логарифмічної функцій. На основі аналізу шкільних підручників та навчально-методичної літератури у роботі створено різноманітні плани-конспекти уроків для учнів 11 класів профільного рівня навчання для кращого оволодіння учнями теми «Показникова та логарифмічна функції».

Література

1. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б. та ін. Алгебра і початки аналізу: профільний рівень: підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків: Гімназія, 2019. 352 с.
2. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів (початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу) загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv> (дата звернення: 08.11.2022).
3. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Алгебра і початки аналізу (профільний рівень): підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків: Ранок, 2019. 240 с.

ФУНКЦІОНАЛЬНА ЗАЛЕЖНІСТЬ МІЖ ЧИСЛОВИМИ ВЕЛИЧИНАМИ І ОСОБЛИВОСТІ ЇЇ ВИВЧЕННЯ В КУРСІ ЗАГАЛЬНООСВІТНЬОЇ ШКОЛИ

Волощук Ангеліна Анатоліївна , voloshchuk.anhelina@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф. – м. н., доц. Боярищева Т. В.

Функції, їх властивості та графіки утворюють основу шкільного курсу математики. Навколо функціональної лінії групується вся сучасна шкільна алгебра, початку математичного аналізу та певною мірою геометрія. Специфічність даної лінії полягає в її можливості встановлювати у навчанні внутрішньо предметні та міжпредметні зв'язки» Німецький математик і педагог Ф. Клейн (1849 – 1925) був переконаний у провідній ролі поняття функції й у математиці-науці, й у навчанні математики. Ф. Клейн у книзі «Елементарна математика з погляду вищої» писав: «Яке поняття в сучасній математиці домінує? Це поняття про функції. Поняття функції має відігравати основну, так би мовити, керівну роль у курсі середньої школи. Поняття це має бути з'ясовано учнями дуже рано і має пронизувати все викладання алгебри та геометрії.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики у курсі математики старших класів загальноосвітньої школи

Предмет дослідження: методика формування поняття функції у курсі математики загальноосвітньої школи

Мета дослідження полягає у виявленні методичних особливостей формування поняття функції у курсі математики загальноосвітньої школи та експериментальній перевірці методики її формування.

Гіпотеза дослідження заснована на припущенні про те, що якісне засвоєння поняття функції досягається, якщо: виявити методичні особливості формування поняття функції у поглибленому курсі математики загальноосвітньої школи та з їх урахуванням розробити методику формування даного поняття.

Завдання дослідження:

1. Вивчити історичні аспекти виникнення та розвитку поняття функції в математиці.
2. Виявити основні цілі та завдання навчання функціональної лінії у шкільному курсі математики, вимоги до математичної підготовки учнів.
3. Надати різні підходи до формування поняття функції в загальноосвітній школі.
4. Розробити системи завдань формування поняття функції в поглибленому курсі математики загальноосвітньої школи.
5. Виконати аналіз шкільних підручників з погляду досліджуваної проблеми.
6. Розглянути завдання ЗНО на тему дослідження.
7. Розробити методичний проект вивчення теми «Функція $y = \sin x$ та її властивості»
8. Провести педагогічний експеримент.

Для вирішення поставлених завдань застосовуватимуться такі методи дослідження: аналіз наукової та навчально-методичної літератури; вивчення, спостереження та узагальнення шкільної практики; аналіз шкільних програм, підручників та навчальних посібників; аналіз власного досвіду роботи у школі; різні види експерименту щодо перевірки основних положень дослідження.

Література

1. Афанасьєва О. М. Про функціональну змістову лінію шкільного курсу математики/ О. М. Афанасьєва, Я. С. Бродський, О. Л. Павлов, А. К. Сліпенко //Математика в школі. 2007. № 5. С. 18 – 27, № 6. С. 31 – 37.
2. Бевз Г. П. Алгебра: підручник для 7-9 кл. 4-те вид. / Г. П. Бевз. К.: Школяр.
3. Бевз Г. П. Методика викладання алгебри: посібник для вчителів / Г. П. Бевз. К.: Радянська школа, 1971. С. 70 – 96.
4. Бевз Г. П. Методика викладання математики / Г. П. Бевз. К.: Вища школа, 1989. 367 с.
5. Білоцький М. Алгоритмічний підхід до поняття елементарної функції /М. Білоцький, І. Субботін // Математика в школі. 1998. № 4. С. 6.
6. Бурда М. І. Математика. 10 клас: підручник для загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту / М. І. Бурда, Т. В. Колесник, Ю. І. Мальований, Н. А. Тарасенкова. К.: Зодіак-ЕКО, 2010. 290 с.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ GEOGEBRA НА УРОКАХ З ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ

Гера Сюзанна Сергіївна, herasyuzanna@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н. Герич М.С.*

Алгебра і початки аналізу є тим фундаментом, на якому ґрунтується вивчення основних математичних дисциплін вищої школи. Математичний аналіз, алгебра, диференціальні рівняння, теорія ймовірностей та інші традиційно подаються у вигляді дедуктивної теорії.

Сучасна педагогіка переживає період переосмислення підходів, відмови від усталених традицій і стереотипів. Бажання оптимізувати навчально-виховний процес зумовило появу нових, вдосконалення апробованих педагогічних методів і технологій, подальший розвиток яких пов'язаний із реалізацією профільного навчання математики у контексті реформування шкільної математичної освіти.

Одним із засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчання математики, рекомендованих навчальною програмою з математики для учнів 10-11 класів закладів загальної середньої освіти (для класів з поглибленим вивченням математики), є система динамічної математики GeoGebra.

Функціональні можливості програми та потужна веб-підтримка користувачів GeoGebra надають можливість ефективно її використовувати при вивченні переважної більшості тем шкільного курсу математики. Важливим є те, що програма має широкий набір інструментів для створення динамічних комп'ютерних моделей математичних об'єктів, що надає можливість використовувати її не тільки для розв'язування математичних задач, а і для організації евристичного навчання, формування вмій та навичок дослідницької діяльності, розвитку творчих здібностей учнів, створення динамічних наочних посібників тощо. [1]

Залучення математичних моделей зумовлено потребою у формулюванні чіткого й точного опису явищ, аналіз описів, їх порівняння з іншими повідомленнями, потреба в різних видах прогнозування, управління й організації природних процесів та суспільства та сприяє розв'язанню багатьох освітніх завдань з-поміж яких: активізація навчально-пізнавальної діяльності та процесу мислення; підвищення якості засвоєних знань з математики, свідомого сприйняття навчального процесу; досягнення єдності теоретичних та практичних знань та розуміння їх важливості в побуті, вивченні суміжних дисциплін. [2]

Література

1. Поліщук Т.В. Використання системи Geogebra в процесі навчання курсу «Математичний аналіз». URL :https://informatika.udpu.edu.ua/?page_id=5267. (дата звернення 11.11.2011)
2. Новікова А.О. Формування в учнів основної школи умінь математичного моделювання у процесі навчання алгебри: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2021. 305 с.

УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ МЕТОДУ ІНТЕРВАЛІВ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТА ДОВЕДЕННЯ НЕРІВНОСТЕЙ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ

Герич Богдана Михайлівна, herych.bohdana@uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н. Герич М.С.

Теорія нерівностей відіграє велику роль у математиці. Дуже багато галузей у сучасній математиці, де нерівностям відводиться основне місце, наприклад: лінійне і нелінійне програмування, теорія ігор, дослідження операцій тощо.

Одним з найбільш ефективних та універсальних методів розв'язування нерівностей є метод інтервалів. Цінність даного методу в шкільному курсі математики важко переоцінити, адже його зручно використовувати для всіх типів нерівностей. Варто відзначити, що метод інтервалів піддається чіткій алгоритмізації, що полегшує його вивчення та застосування до розв'язання та доведення різного типу нерівностей. Крім того він не вимагає великого запам'ятовування різних відомостей та й ще на додаток дозволяє повторяти та оперувати тотожними перетвореннями виразів, особливо – розкладами виразів на множники, що допомагає учневі повторити пройдений матеріал [1].

Методом інтервалів (методом проміжків), називається метод розв'язування нерівностей, заснований на дослідженні зміни знаків функції.

Основна ідея застосування методу інтервалів ґрунтується на фундаментальних властивостях монотонних і неперервних функцій, а також на єдиних прийомах (метод декомпозиції, метод рівносильних перетворень і правила зміни знаку). Наведемо загальний алгоритм застосування.

Алгоритм застосування методу інтервалів до розв'язування нерівностей різних типів:

1-ий крок) Нехай маємо нерівність виду $h(x) \vee g(x)$, де \vee – один із знаків нерівності ($>$, $<$, \geq , \leq).

2-ий крок) Знаходимо область допустимих значень невідомої.

3-ий крок) Приводимо початкову нерівність до вигляду $f(x) \vee 0$;

4-ий крок) Функцію $f(x)$ максимально спрощуємо, записуємо її у вигляді одного виразу (цілого або дробового, або деякого іншого типу), який намагаємось розкласти на множники (таке зображення дозволяє простіше знаходити знак функції $y = f(x)$);

5-ий крок) Знаходимо нулі функції $f(x)$ і точки в яких функція не має змісту;

6-ий крок) Будуємо числову пряму і відкладаємо на ній нулі функції $f(x)$, а також точки, в яких функція не має змісту в порядку зростання. Точки, в яких функція не має змісту завжди зображуємо на числовій прямій виколотими. Нулі функції відповідно до знаку нерівності виколотими (у випадку строгої нерівності) або замальованими (у випадку нестрокої нерівності). Отримані точки розбивають нашу пряму на інтервали знакосталості;

7-ий крок) Якщо для функції існують проміжки зміни невідомої, які не входять в ОДЗ нерівності, то взагалі цей проміжок не розглядаємо при розв'язуванні даної нерівності методом інтервалів;

8-ий крок) Вибираємо з кожного інтервалу (отриманого на 6-му кроці) довільне значення змінної і знаходимо знак значення функції в ньому. Визначаючи тим самим проміжки знакосталості;

9-ий крок) Будуємо знакову криву на проміжках у яких функція $y = f(x)$ визначена. На проміжках наведених в 7-му кроці кривої взагалі не будуємо.

10-ий крок) Визначаємо проміжки числової прямої, які є розв'язками нашої нерівності;
11-ий крок) Записуємо відповідь.

Варто звернути увагу, що при розв'язанні нерівностей методом інтервалів знайдені розв'язки зразу входять до ОДЗ, тому додаткової перевірки на їх належність ОДЗ не потрібно.

При розв'язуванні нерівностей методом інтервалів створюються сприятливі умови для формування алгоритмічних умінь учнів, адже цей метод заснований на чіткому виконанні кроків алгоритму, вимагає від учня певної самостійності і здатності до самоконтролю [2].

Учень повинен вміти виконувати кожен крок, розуміти кожна з команд, що входять до алгоритму. Крім того, неприпустимі такі ситуації, коли після виконання чергового кроку учню не зрозуміло, що потрібно робити наступним кроком. Тому на перших етапах засвоєння алгоритму вчитель має контролювати роботу учня біля дошки, стежити за послідовністю та правильністю виконання кроків алгоритму. В процесі виконання певної кількості вправ учні поступово починають формувати навички покрокового виконання алгоритму та структурування власної діяльності [2].

Алгоритмічний підхід допомагає систематизувати роботу над розв'язанням задач і довести навички їх розв'язання до автоматизму, а при розв'язуванні різних типів нерівностей метод інтервалів найкраще для цього підходить.

Література

1. Алгебра і початки аналізу: профільний рівень: підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти. / А. Г. Мерзляк та ін. Харків : Гімназія, 2018. 400 с.
2. Кадубовський О.А., Беседін Б.Б., Сторожилова Н.В. До питання про застосування алгоритмічного підходу при розв'язування раціональних нерівностей методом інтервалів. *Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ*. 2016. Вип. 6. С. 140 -155.

РОЗРОБКА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ З ЕЛЕМЕНТАРНОЇ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ НЕМАТЕМАТИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Довгінка Мирослава Михайлівна, dovhinka.myroslava@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Синявська О.О.

Здобувачі освіти, які розпочинають своє навчання у вищих навчальних закладах нематематичних спеціальностей часто зустрічаються із деякими складнощами при вивченні такої освітньої складової як «Елементарна математика», що є важливою частиною навчального матеріалу дисципліни «Вища математика». Це може бути пов'язане як із важкодоступністю навчального матеріалу та переходом на нові форми навчальної діяльності після навчання, так і з потребою відновлення знань та навичок, які були здобуті під час навчання в школі. Тому, одними із важливих завдань, що постають перед викладачами, є систематизація знань, вмінь та навичок при повторенні шкільного курсу математики і формування підготовчого етапу у студентів для вивчення навчальних дисциплін, в основі яких є математичний апарат.

Дистанційне навчання представляє собою нову організацію освіти, що ґрунтується на використанні як кращих традиційних методів отримання знань, так і нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, а також на принципах самоосвіти [1]. Воно призначене для різних верств населення і дає змогу впроваджувати інтерактивні технології викладання матеріалу, здобувати повноцінну вищу освіту або підвищувати кваліфікацію. При цьому воно характеризується такими зрозумілими перевагами, як гнучкість, актуальність, зручність, модульність, економічна ефективність, інтерактивність, відсутність географічних кордонів для здобуття освіти.

Розпочинаючи із березня 2020 року в Україні, а також загалом у світі, значною популярністю серед як учнів, так і студентів, користуються різноманітні освітні онлайн платформи для самостійного вивчення певних розділів або цілих дисциплін або уроків, навчальних курсів. Серед основних найпопулярніших таких сервісів та платформ для організації дистанційної роботи із учнями та/або студентами для педагогів можна виділити Google Classroom, MOODLE, EDMODO, Kiddom тощо [2-4].

Випускники неспеціалізованих загальноосвітніх шкіл або ті, які навчалися за рівнем стандарт, як показує практика, на жаль, здебільшого погано володіють навичками побудови графіків елементарних функцій, тотожних перетворень алгебраїчних, тригонометричних, логарифмічних виразів, розв'язування рівнянь та нерівностей тощо. Це значно ускладнює засвоєння студентами-першокурсниками основних розділів вищої математики.

У зв'язку із такою ситуацією створення дистанційного курсу, присвяченого вивченню або повторенню основних розділів елементарної математики (наприклад, як арифметика, алгебра, тригонометрія) є актуальною задачею для майбутніх педагогів. Для реалізації даної мети використовуються такі основні освітні сервіси як Google Classroom та Classtime [3-4]. Частина оглядових лекцій даного курсу присвячується найбільш важливим розділам елементарної математики, а на практичних заняттях студентам пропонується відпрацьовувати основні навички розв'язання рівнянь, доведення нерівностей, побудови графіків тощо.

Література

1. Вишнівський В.В., Гніденко М.П., Гайдур Г.І., Ільїн О.О. Організація дистанційного навчання. Створення електронних навчальних курсів та електронних тестів. Навчальний посібник. Київ: ДУТ, 2014. 140 с.
2. Манчинська Н. Б. Досвід використання системи дистанційного навчання MOODLE при вивчанні фундаментальних математичних дисциплін. *СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА КОНЦЕПТУАЛЬНІ ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ОСВІТИ І ПЕДАГОГІКИ*. Матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Київ, 2021. С. 269–272.
3. Організація дистанційного навчання на платформі Google Classroom. URL: http://www.kklp.kiev.ua/docs/distance_form/%D0%A0%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%D0%B2%20Google%20Classroom.pdf (дата звернення: 08.11.2022).
4. Тищенко, М. Переваги та недоліки використання платформ дистанційного навчання Google classroom та Kiddom як інструментів імплементації змішаного навчання. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/2663-4139/article/view/7347/> (дата звернення: 08.11.2022).

ЗДІЙСНЕННЯ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Зубак Діана Василівна, zubak.diana@student.uzhnu.edu.ua

магістр 1 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф.-м.н. Бортош М.Ю.

Нагальна потреба в індивідуалізації освіти обумовлена великими індивідуальними відмінностями в якостях учнів, від яких залежить результат. Учні мають різні властивості та умови, які постійно або тимчасово впливають на цього конкретного учня і які враховуються в окремих випадках. Індивідуалізація освіти створює передумови для розвитку інтересів і особливих здібностей дитини, при цьому намагаючись врахувати існуючі інтереси та заохотити до нових. Індивідуалізація має додаткові можливості — викликати позитивні емоції в учнів, благотворно вплинути на їх освітню мотивацію і ставлення до виховної роботи [1, 2].

У дослідженні розглянуто вивчення та удосконалення впливу індивідуалізації на ефективність навчання математики.

На практиці метою даного дослідження стало вивчення впливу індивідуалізації на майстерність навчання математики, використання індивідуалізації в процесі навчання математики та підвищення ефективності навчання, мотивувавши процес навчання, залишаючи можливість працювати на тому рівні, який доступний для учня сьогодні.

Для того, щоб отримати відомості про особливість навчальної діяльності кожної дитини спостереження здійснюється в декількох напрямках: за особливостями сприйняття матеріалу, особливостями спілкування учнів та особливостями самостійної роботи учнів.

Для аналізу розглянутої теми були використані такі прийоми: індивідуалізація та диференціація завдань (класних, самостійних, домашніх робіт) та індивідуальна допомога окремим учням. Завдання склалися таким чином, щоб визначили рівень на скільки учні засвоїли уже пройдений матеріал, і яким є ступінь сформованості умінь і навичок; наскільки розвинуте вміння правильно планувати свою роботу.

Результати роботи показали підвищений рівень зацікавленості та ефективності роботи учнів в навчальній діяльності завдяки індивідуалізації на уроках, а також розвиток їх інтересів та підвищену мотивацію до навчання.

Література

1. Дробишева І. В. Мотивація: диференційований підхід / Математика у шкільництві. 2001. № 4. С. 46–47.
2. [Базаров Н. Індивідуальна робота з учнями](#) // Математика: Еженед. прогр. до газети «Перше вересня». 1999. № 2. С. 29-32.
3. Слєпкань Г.А. Методика викладання математики. Київ: Вища школа, 2006. 582 с.

СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА ПО ВИЩІЙ МАТЕМАТИЦІ ДО РОЗДІЛУ «ІНТЕГРАЛИ»

Кампо Вікторія Миколаївна, kampo.viktoriya@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Синявська О.О*

У сучасному освітньому просторі досить часто застосовується нова форма навчання – дистанційне навчання. Таке навчання відіграє велику роль у модернізації освіти.

Використання інтерактивності у навчальному процесі має значні переваги. Такий спосіб подання інформації формує високу ступінь мотивації, а також зростання інтересу до навчання у здобувачів освіти [1]. За рахунок цього підвищується інтенсивність навчання та індивідуальні навчальні досягнення. Тому навчання набуває риси індивідуалізації, при цьому збільшується відсоток самостійної роботи, а оцінка стає більш об'єктивною.

Різноманіття мультимедійних засобів, активні посилання всередині тексту дають можливість подати навчальний матеріал в інтерактивній і візуальній формі. Це дозволяє прискорити процес пошуку необхідної і важливої інформації.

В процесі дослідження було створено інтерактивний навчальний посібник, що містить у собі завдання по темі «Інтегралі» і теоретичні відомості, необхідні для їх розв'язування [2].

Відповідно до поставленої мети, поставлено наступні завдання:

- аналіз навчальної літератури та інших ресурсів по темі «Інтегралі»;
- підбір і структурування теоретичного матеріалу;
- систематизація завдання по темі дослідження;
- обрати структуру та інтерфейс електронного навчального посібника;
- реалізація електронного навчального посібника.

Для розробки підручника було порівняно платформи і вибрано Wix [3] – міжнародну хмарну платформу для створення та розвитку інтернет-проектів.

Література

1. Інтерактивні технології навчання: теорія, практика, досвід: метод. посіб. Уклад.: О. Пометун, Л. Пироженко. К.: А.Н.Н., 2012. 136 с.
2. Вища математика. Ч.2. Інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних / О.В. Барабаш, Г.М. Власик, Н.Б. Дахно, І.В. Замрій, О.В. Свинчук, В.В. Шкапа. К.: ДУТ, 2019. 232 с.
3. Wix.com: Безкоштовний конструктор сайтів. URL: <https://uk.wix.com/> (дата звернення: 11.11.2022).

КОНСТРУКТИВНИЙ АНАЛІЗ ІСНУВАННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ДЕЯКИХ НЕЛІЙНИХ ІНТЕГРАЛЬНИХ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ

Ковальчин Діана Ігорівна, kovalchyn.diana@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 111 «Математика»

Науковий керівник: к.ф.-м.н. Варга Я. В.

Розглядається нелінійна інтегральна крайова задача

$$\frac{dx(t)}{dt} = f(t, x(t)), \quad t \in [a, b], \quad (1)$$

$$\int_a^b g(s, x(s)) ds = d, \quad (2)$$

де $f: [a, b] \times D \rightarrow R^n$, $g: [a, b] \times D \rightarrow R^n$ є неперервні функції в певній обмеженій області D і $d \in R^n$ заданий постійний вектор.

Задача полягає у знаходженні розв'язку системи диференціальних рівнянь (1), який задовольняє інтегральні крайові умови (2) у класі неперервних функцій $x: [a, b] \rightarrow D$ з початковим значенням $x(a) \in D_a$. Обґрунтовано зведення вихідної інтегральної крайової задачі до двоточної за допомогою належної параметризації крайових умов.

Показано, що в тих випадках коли не виконуються достатні умови збіжності, а саме коли найбільше власне значення матриці Q більше за одиницю, тоді доцільно застосовувати техніку ділення відрізка інтегрування. Якщо відрізок інтегрування $[a, b]$ поділити рівномірним кроком h на N підінтервалів $[a, a + h]$, $[a + h, a + 2h]$, ..., $[a + (N - 1)h, a + Nh]$, то легко побудувати N простих модельних параметризованих задач на цих підінтервалах. Їх дослідження показує, що умови збіжності модельних послідовностей можна покращити рівно в N разів.

Література

1. Ronto A., Ronto M. and Varha Y. A new approach to non-local boundary value problems for ordinary differential Systems, *Applied Mathematics and Computation*. 2015. 250 С. 689-700.
2. Varga Y. On investigation of some non-linear integral boundary value problem, *Miskolc Mathematical Notes*. 2018. 19, 2 С. 1221-1229.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ МОЖЛИВИХ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ІНФОРМАТИКИ В ШКОЛІ

Корнатівська Анастасія Олександрівна,
kornativska.anastasiya@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: д.ф.-м.н., доц. Сливка-Тилищак Г.І.

Одним з актуальних напрямків сучасних обчислювальних технологій є використання хмарних технологій. Згідно з даними електронного видання у 2017 році, особисте хмарне сховище в світі використовували понад 1,8 млрд осіб.

Об'єктом дослідження є хмарні технології (cloud computing).

Метою дослідження є дослідити призначення основних інструментів хмарного сервісу Mega, Dropbox, One Drive, Google Disk, Google Forms, Google Docs показати можливості використання сховищ в освітньому просторі, а також запропонувати авторські електронні матеріали для вивчення даної теми в освітніх закладах.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати основні поняття моделі хмарних обчислень: характеристики, моделі розгортання, моделі обслуговування;
2. провести цілісний аналіз відкритих освітніх ресурсів в галузі хмарних обчислень в освітньому процесі;
3. запропонувати можливі способи та методи використання хмарних технологій на уроках інформатики казати практичне застосування хмарних технологій на уроках інформатики.

Зазначимо, що хмарні технології на даний час стають повноцінним освітнім інструментом, дозволяючи усім школам створювати власні онлайн-простори. При цьому, у будь-якого школяра є власна поштова скринька, а також доступ до хмарного середовища школи, де зберігаються усі домашні завдання, підручники, інші навчальні матеріали.

Урок організований за допомогою використання хмарних технологій відрізняється від традиційного тим, що замість дошки – екран, а замість зошитів та підручників – комп'ютери. Застосування хмарних технологій при викладанні інформатики стимулює професійний ріст педагога, спонукає шукати нові форми, методи і засоби навчання.

Впровадження хмарних технологій в навчальний процес освітніх закладів зробить його більш зручним для викладачів, дозволить вдосконалити його, створюючи таку модель навчання, яка б відповідала сучасним вимогам та запитам майбутніх вчителів інформатики.

Література

1. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних сховищ / Т. А. Вакалюк // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 травня 2014 р. / МОН України, Уманський ДПУ імені Павла Тичини; гол. ред. Ткачук Г.В. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. С. 19–22.
2. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острого, 1-2 листопада 2013 року). Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. С. 97–99.
3. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів України / Т. А. Вакалюк, В. В. Поліщук // Педагогіка вищої та середньої школи. Випуск 46. Кривий Ріг, 2015. С. 114-119.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПРАКТИЧНИМ ЗМІСТОМ

Остич Андріана Василівна, ostych.andriana@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф. – м. н., доц. Боярищева Т. В.*

Диференціальне числення є одним із найважчих розділів математики у шкільному курсі математики. Він полягає у вивченні похідних, диференціалів та їх застосування в дослідженні властивостей функцій. Розділ «Диференціальне числення» має велике прикладне значення і вже за традицією включається до ЗНО та інших можливих профільних іспитів.

Мета наукової роботи - показати, як використовувати різні методи диференціального числення для розв'язування задач, навчити розв'язувати прикладні задачі різними способами.

Об'єкт дослідження наукової роботи: застосування методів диференціального числення до розв'язування прикладних задач.

Предмет дослідження: окремі завдання з поданої в курсі алгебри та початків аналізу, задачі з економіки, географії, біології, хімії та інших предметів, що розв'язуються за допомогою диференціального числення.

Тема «Застосування методів диференціального числення до розв'язування задач з практичним змістом» має важливе значення в загальному розвитку учня. В учнів розвивається логічне мислення, схильність до пошуково-дослідницької діяльності, формуються навички аналізу та вміння нестандартно мислити. Це потрібно для математичного розвитку особистості - якості, яка використовується при вирішенні прикладних задач з фізики, інформатики, економіки тощо.

Практичне значення дослідження: наукова робота розроблена для проведення уроків алгебри на тему " Застосування методів диференціального числення до розв'язування задач з практичним змістом " в десятому класі та націлена на систематизацію матеріалів для вчителів, котрі працюють в стандартних чи профільних класах.

Література:

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика. 11 клас: Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. Тернопіль: Навчальна книга-Богдан, 2011. 480 с.
2. Капіносов А. М. Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА : навч. посіб. / уряд. : Г. М. Білоусова. Тернопіль : Підручники і посібники, 2017. 528 с.
3. Мерзляк А. Г. Алгебра: підручник для 11 класу для профільного та академічного рівня вивчення математики / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Харків: Гімназія, 2011. 431 с.

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ DESMOS У МАТЕМАТИЧНОМУ АНАЛІЗІ

Панько Діана Іванівна, panko.diana@student.uzhnu.edu.ua

студентка 2 курсу, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Синявська О.О.*

Ми живемо в період стрімкого розвитку інтернет технологій, які дають можливість ширше і змістовніше зрозуміти математичні процеси. Сьогодні кожен хто по справжньому любить математику, вивчає математику, займається математичною науковою роботою повинен вміти використовувати відповідне програмне забезпечення. Застосування систем комп'ютерного моделювання таких, як наприклад Desmos і GeoGebra у математичному аналізі допомагає користувачу унаочнити і спростити складні для уявлення математичні задачі.

Значна частина завдань, що виникають у вузівському курсі математичного аналізу функції однієї та багатьох змінних, такі, наприклад, вимагають неабияких знань, вмінь та навичок роботи із різноманітними функціями та їх графіками. Задачі такого типу можна зустріти як при вивченні функцій однієї та багатьох змінних, у задачах диференціального числення, про застосування похідної для дослідження функції, у задачах про геометричне та фізичне застосування визначеного інтегралу, а також інших задачах інтегрального числення функції однієї та багатьох змінних. Застосування різних графічних калькуляторів допомагає студенту перевірити себе після розв'язання таких завдань, побудувати графічну модель для кращого розуміння принципів розв'язання.

Частий вибір саме системи Desmos Graphing Calculator полягає через її доступність адже вона є хмарним сервісом. Дана програма працює в режимі on-line на комп'ютері, планшеті або смартфоні, а також у вигляді додатку для гаджетів. З допомогою цього сервісу можна працювати з функціями, що задані різними способами: аналітично, параметрично, в полярних координатах, таблично. Також є можливість створення динамічних моделей кривих, анімаційних кольорових малюнків, присутня велика кількість математичних функцій і операцій. Особливо багато корисної рутинної роботи виконує інтерактивний сервіс Desmos при розв'язанні задач геометричного змісту, так як застосування цієї системи дозволяє без проблем будувати різноманітні графіки функцій, різні геометричні фігури в площині.

Desmos – це онлайн-сервіс, що дозволяє створювати різні графіки за введеною користувачем формулою функції. Сама функція вписується в лівий стовпець, а графік автоматично будується у правій частині екрану. Корисною особливістю цієї системи для студентів, що вивчають математичний аналіз, а також інші суміжні математичні дисципліни, є можливість будувати графіки, зокрема, кускових функцій, графіки в полярній системі координат, графіки параметрично заданих функцій, неявно заданих функцій.

Література

1. Графічний калькулятор Desmos. URL: <https://www.desmos.com/calculator?lang=uk> (дата звернення: 12.11.2022).
2. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навч. посіб. / Т. Г. Крамаренко, В. В. Корольський, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; наук. ред. М. І. Жалдак. Вид. 2, перероб. і доп. Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2019. 444 с.
3. Шкіль М.І. Математичний аналіз: підручник : у 2-ч. Ч. 1. 3-е вид., випр. і доп. К. : Вища школа, 2005. 446 с.
4. Шкіль М.І. Математичний аналіз: підручник : у 2 ч. Ч. 2. 3-е вид., випр. і доп. К. : Вища школа, 2005. 510 с.

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТЕМИ «КОМБІНАЦІЇ ТІЛ» В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Рогач Ярослав Святославович, rohach.yaroslav@student.uzhnu.edu.ua
магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»
Науковий керівник: к. ф.-м. н., доц. Млавець Ю.Ю.

Традиційно однією з найважчих в шкільному курсі геометрії вважається тема «Комбінації геометричних тіл», що вивчається наприкінці курсу геометрії. Для того щоб успішно розв'язувати задачі цієї теми, учень повинен: мати розвинене просторове мислення; знати основні факти, методи, формули шкільної геометрії; мати уявлення про методи зображення геометричних тіл в паралельній проекції і досвід побудови таких зображень; вміння лаконічно, але в той же час правильно і послідовно, обґрунтовувати хід запропонованого розв'язання. Дана тема є певним узагальненням усіх знань, вмінь і навичок з планіметрії, стереометрії та тригонометрії і є кульмінацією вивчення геометрії в школі [1].

Актуальність дослідження полягає в тому, що розв'язування задач на комбінацію тіл сприяє розвитку просторової уяви, вміння логічно мислити, поглиблює та розширює курс геометрії та показує практичне застосування геометричних знань у реальному житті. Тема «Комбінації геометричних тіл» розглядається як завершальна після повторення властивостей многогранників та тіл обертання. Під час розв'язування задач на комбінації геометричних тіл, крім традиційних методів з використанням алгебри та тригонометрії, застосовуються інші методи.

Комбінації геометричних тіл – одна з найважчих тем геометрії. Розв'язання стереометричної задачі постійно призводить до розв'язування задач планіметрії, тому доводиться повертатися до планіметрії, основним визначенням, теоремам, формулам. Тому саме задачі на комбінації геометричних тіл є широко представлені серед геометричних завдань підвищеної складності на ЗНО з профільної математики [2].

Можна виділити такі особливості вивчення теми «Комбінації геометричних тіл»:

- вміння правильно оформлювати рисунки до задач;
- вміння додатково пояснювати взаємне розміщення елементів тіл, які входять у комбінації;
- розв'язування великої кількості задач на основні комбінації геометричних тіл;
- використання інформаційних технологій, наприклад, програм динамічної математики дозволяє інтенсифікувати вивчення комбінацій геометричних тіл [3].

Нові вимоги сучасного суспільства, що характеризуються посиленням уваги, саме, до особистості учня, до його саморозвитку та самопізнання, разом зі змінами в умовах навчання школярів у класах різних напрямів профілізації, учнів з різним рівнем підготовки та різним рівнем мотивації зумовлюють необхідність побудови оновленої методичної системи вивчення комбінації геометричних тіл.

У роботі досліджено особливості вивчення теми «Комбінація тіл», розглянуто різні задачі на комбінації многогранників та тіл обертання, побудовано моделі до деяких задач, які можуть бути використані вчителем математики на уроках стереометрії та складено збірник задач для підготовки до ЗНО з даної теми.

Література

1. Друшляк М.Г., Шкарупа О.О. Особливості вивчення теми «Комбінації геометричних тіл». Фізико-математична освіта: науковий журнал. 2017. Випуск 2(12). С. 61-66.
2. Капіносов А. та ін. ЗНО 2022 Математика. Комплексне видання. Тернопіль: Підручники та посібники, 2021. 480 с.
3. GeoGebra Scripting Tutorial. URL: <https://wiki.geogebra.org/en/Scripting> (дата звернення: 14.11.2022).

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ІНФОРМАТИКИ ПРИ ДИСТАНЦІЙНІЙ ФОРМІ НАВЧАННЯ

Русин Іванна Іванівна, rusyn.ivanna2@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: ст. викл. Ломага М.М.

Сьогодні інформатика є одним із найважливіших інструментів, за допомогою яких формується творчі та інтелектуальні здібності особистості. Відповідно до положень нових Державних стандартів повної загальної середньої освіти основні завдання шкільного курсу інформатики постійно доповнюються, зміст викладання предмету оновлюється практично щороку. Відтак змінюватись і удосконалюватись мають цілі, методи, засоби і форми навчання, навіть сама система навчання. Крім того, свої корективи в освітній процес вносять реалії сьогодення. В теперішній час, крім традиційної класно-урочної системи навчання, набувають популярності і як вимушений крок і як тренд сучасності новітні моделі навчання, такі як дистанційне, змішане та мобільне навчання. А отже, актуальним є практичне дослідження ефективності організації навчального процесу за даними моделями.

Ряд вчених виділяють два типи дистанційного навчання, що відрізняються за характером організації навчальних комунікацій між учасниками процесу здобування знань і надавачами освітніх послуг та комунікаційним каналом навчального середовища разом із засобами передачі інформації. До першого типу відносять традиційне дистанційне навчання (заочне навчання), до другого – електронне дистанційне навчання (E-learning), ключовою характеристикою якого є використання електронних систем навчання, мережі Інтернет, мультимедійних навчальних засобів та ІКТ [1,2].

Важливим при дистанційній формі навчання є контроль знань. Неякісна його організація та толерування щодо недоброчесності є причиною зниження якості освіти в цілому. Проте система якості повинна розповсюджуватись не лише на кінцевий результативний етап освітньої діяльності, але і на процес оволодіння знаннями, уміннями та навичками, охоплювати всі етапи освітнього процесу, що сприяють досягненню цього результату. Завдання педагога – створення таких умов в навчальному процесі, що сприятимуть мотивації самостійної роботи учнів. Частково вирішити вказані вище завдання може тестування. Зрозуміло, що традиційні методи контролю (самостійні, контрольні роботи, заліки, практичні роботи) не втрачають свого значення і не можуть бути повністю виключені, сучасні технології навчання їх не відкидають. Використання зручних, логічно послідовних освітніх платформ, насичених різними способами представлення, та створення тестів з урахуванням таких критеріїв як кількість запитань, швидкість проходження, валідність, надійність, покращують процес оцінювання знань за допомогою технології тестування і зменшують навантаження на вчителів як розробників.

Література

1. Змішане навчання [Текст]: монографія / С.М. Березенська, К.Л. Бугайчук, В.М. Кухаренко, Н.Ю. Олійник, Т.О. Олійник, О.В. Рибалко, Н.Г. Сиротенко, А.Л. Столяревська; за ред. В.М. Кухаренка ХПІ, Харків, 2016. 275 с.
2. Литвинова С.Г. Формування online навчального середовища в загальноосвітніх навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. С. 25-27.
3. Болюбаш Я.Я., Булах І.Є., Мруга М.Р., Філончук І.В. Педагогічне оцінювання і тестування. Правила, стандарти, відповідність. Наукове видання. Київ, Майстер-клас, 2007. 272 с.

ПРИКЛАДНІ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ У ШКІЛЬНІЙ МАТЕМАТИЦІ

Світлик Мар'яна Юріївна, svitlyk.maryana@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф. – м. н., доц. Слюсарчук П. В.

Теорія ймовірностей один з розділів, введений в шкільний курс, який має безперечну цінність для загальної освіти. Користь одержаних знань полягає як у тому значенні, яке мають ці знання для розуміння і пізнання закономірностей оточуючого нас світу, так і можливості їх безпосереднього застосування при вивченні інших наук і в повсякденному житті.

У процесі вивчення основних понять вирішується завдання розвитку у здобувачів освіти навичок проведення міркувань у задачах, де необхідно враховувати випадкові фактори. Вивчаючи теорію ймовірностей, здобувачі освіти опановують вміння аналізувати дане питання, узагальнювати, знаходити шляхи вирішення поставленого завдання. Все це формує мислення здобувачів освіти і сприяє їх розвитку.

Звернемо увагу, що основні правила комбінаторики вже навіть вивчаються у 5,6-му класі, але у даній роботі зосереджено увагу на вивченні цього розділу у 9,11-тих класах.

Прикладна спрямованість навчання математики – це орієнтація змісту і методів навчання на застосування математики в техніці і суміжних науках, у професійній діяльності, в народному господарстві та побуті. Під прикладними задачами в школі здебільшого розуміють задачі, які виникають поза курсом математики і розв'язуються математичними методами і способами, які визначаються в шкільному курсі.

Згідно з підручником [1]. Комбінаторика – розділ математики, присвячений розв'язуванню задач вибору та розташування елементів деякої скінченної множини відповідно до заданих правил. Розглянемо два основних правила, за допомогою яких розв'язується багато задач із комбінаторики.

Правило суми: Якщо елемент деякої множини A можна вибрати m способами, а елемент множини B – n способами, то елемент із множини A або ж із множини B можна вибрати $m + n$ способами. Правило суми поширюється і на більшу кількість множин.

Правило добутку: Якщо перший компонент пари можна вибрати m способами, а другий – n способами, то таку пару можна вибрати mn способами.

Розглянувши дану тему у підручниках [1-5] можна сказати, що виклад матеріалу майже не відрізняється і автори дотримуються однієї методики викладу.

Класичне означення ймовірності починає вивчатися у 9-му класі. У підручнику [2] подію, яка за даним комплексом умов обов'язково відбудеться в будь-якому випробуванні, називають **достовірною** (вірогідною). Ймовірність такої події вважають рівною 1, тобто: якщо A – достовірна подія, то $P(A)=1$. Якщо випробування може закінчитися одним з n рівноможливих результатів, з яких m приводять до настання події A , то ймовірністю події A називають відношення $\frac{m}{n}$. Таке означення ймовірності називають класичним.

У 9 класі у темі «Множини. Комбінаторика. Ймовірність» передбачено розширити знання про випадкові події і обчислювати статистичні ймовірності випадкових подій.

В 11 класі основною метою вивчення теми «Початки теорії ймовірностей» є сформулювати в здобувачів освіти уявлення про основні поняття теорії ймовірностей і виробити вміння застосовувати їх до розв'язування простих задач.

Проаналізувавши матеріали підручників Бевза, Істера та Мерзляка можна дійти до висновку, що всі вони чітко формулюють поняття ймовірності, незважаючи на деякі відмінності в формулюванні того чи іншого означення сама суть поняття не змінюється. У всіх цих підручниках виділено основні поняття, теореми, формули, які є важливими при вивченні

певної теми. Також у кожному параграфі подано розв'язки деяких завдань, наведена система вправ різного рівня складності для закріплення вивченого матеріалу.

Розв'язання прикладних задач розвиває у здобувачів освіти почуття творчого ставлення до навколишнього середовища, застосування на практиці здобутих знань.

Задачі практичного характеру добре демонструють використання прикладних аспектів математики. Завдяки таким задачам виконуються багато завдань навчального процесу, у здобувачів освіти формується логіка та наукове сприймання світу, активізують пізнавальну діяльність, розвивають технічну творчість, також такі задачі пробуджують цікавість до математики.

Насправді, прикладні задачі добре мотивують до навчання, адже вони дають змогу здобувачам освіти переконатися у правильності теоретичних матеріалів та у необхідності їх знання.

Отже, підсумувавши все вище згадане, можна сказати, що застосування прикладних задач теорії ймовірностей у шкільній математиці є досить помітним. Багато задач мають прикладний характер та показують природні явища та об'єкти реального світу. Справді, вивчення теорії ймовірності і не лише цього розділу математики стає більш цікавим і зрозумілишим для сприймання з використанням прикладних задач.

Література:

1. Бевз Г. П. Б Алгебра: підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл./Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. –К. : Видавничий дім «Освіта», 2017. 272 с.
2. Мерзляк А. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський, М. С. Якір. Х. : Гімназія, 2017. 272 с.
3. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 9-го кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С. Істер. Київ : Генеза, 2017. 264 с.
4. Бевз Г. П. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. 272 с.
5. Мерзляк А. Г. Математика : алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський та ін. Х. : Гімназія, 2019. 208 с.
6. Соколенко Л.О., Філон Л.Г., Швець В.О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу: практикум. Навчальний посібник. Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 128 с.

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ АНАЛІТИЧНИХ ОБЧИСЛЕНЬ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Семчишин Галина Ярославівна, halyna.semchyshyn@uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: д.ф.-м.н., проф. Маринець В.В.

Основні положення національної доктрина розвитку освіти в Україні передбачають зміцнення методичної та навчально-матеріальної бази, зокрема комп'ютеризацію навчальних закладів, впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечить підвищення ефективності та якості підготовки кваліфікованих фахівців. Використання комп'ютерних технологій дає змогу створювати принципово нові комп'ютерно-орієнтовані методики навчання і по-новому будувати процес навчання.

Програмні засоби, призначені для виконання чисельних та аналітичних розрахунків різного рівня складності, спрямованих на розв'язування задач, що допускають коректне формулювання за допомогою термінів математики називаються системами комп'ютерної математики. Використання у навчально-виховному процесі в режимі «співробітництва» систем комп'ютерної математики є не тільки корисним, але й необхідним завдяки чіткості графіки, використанню засобів візуального програмування і мультимедійних засобів, автоматизації математичних обчислень і т. д. Характерною рисою систем комп'ютерної математики є їх гнучкість, тобто користувачеві дається можливість втручатися в хід обчислень, спрямовуючи розв'язування задачі в потрібне русло.

Системи комп'ютерної математики мають потужні можливості щодо розв'язання широкого класу математичних задач. В той же час ці системи створювалися в першу чергу для наукової та інженерної діяльності та потребують адаптації для ефективного використання в навчальних цілях. В існуючій літературі наведені тільки поверхневі відомості з використання окремих команд систем комп'ютерної математики для отримання розв'язків деяких типових задач елементарної математики. Але це тільки «верхівка айсберга» з точки зору використання потужностей систем символічної математики для активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів.

В роботі розглянуто доцільність застосування таких систем аналітичних обчислень та математичних пакетів як Advanced Grapher, Geogebra, Gran, Maple, Mathematica для підвищення ефективності засвоєння учнями методів розв'язання задач з курсів «Алгебра і початки аналізу» та «Геометрія» у старшій школі. Основні розділи роботи побудовано таким чином, що спочатку наведено розв'язання типових прикладів звичайним «ручним» способом, а потім методика застосування систем аналітичних обчислень для кращого висвітлення та засвоєння розглянутих питань, а також для організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності учнів.

Література

1. Крамаренко Т. Г. Уроки математики з комп'ютером. Кривий Ріг: Видавничий дім, 2008. 271 с.
2. Михалевич В. М., Дода А. Ф. Елементарна математика. Алгебра. Новітні інформаційні технології навчання (Maple). Ч.1 : практикум. Вінниця : ВНТУ, 2010. 130 с.
3. Михалевич В. М., Дода А. Ф. Елементарна математика. Алгебра. Новітні інформаційні технології навчання (Maple). Ч.2 : практикум. Вінниця : ВНТУ, 2010. 160 с.

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Фегер Беатриса Олегівна, feher.beatrysa@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Глебена М.І.*

Враховуючи реалії сьогодення вчитель повинен змінювати підходи до подачі інформації та застосовувати новітні технології. Природньо виникає питання, для чого це потрібно?

Світ навколо нас динамічно змінюється, тому у епоху цифрових технологій вчителі повинні крокувати у ногу з часом. Нинішні діти володіють цифровими технологіями, вони звикли до сучасного подання інформації і пропонувати їм роботу тільки з підручником було б не правильно. Без сучасних інструментів вчитель надає тільки «енциклопедичні» знання, а сучасним учням потрібно вміти оцінювати інформацію, аналізувати, презентувати та працювати у команді.

До школи зараз приходять абсолютно нові за типом мислення учні. Якщо орієнтуватися на теорію поколінь американських дослідників Нейла Хоува та Вільяма Штрауса нині за партами сидить покоління Z, так звані «цифрові» діти.

Сучасну молодь зацікавити непросто, і тому на допомогу приходять сучасні технології. Саме технології допомагають проводити заняття динамічно, насичено та ефективно. Урок можна доповнити відео та аудіо інформацією, віртуальною лабораторією, ментальними картами, онлайн експериментами, тощо.

Сучасний вчитель має навчитися створювати та використовувати мультимедійний та інтерактивний контент, щоб зацікавити цифрове покоління учнів. Тому зараз в Україні все більшого значення набуває використання хмарних технологій у професійній діяльності педагогічного працівника, адже має ряд переваг перед традиційними формами роботи та засобами навчання. Це доступність та безкоштовність, відсутність витрат на програмне забезпечення, технічну підтримку роботи програмного засобу, інтерактивність, групова спільна робота, можливість використання мобільних пристроїв, співпраця та взаємодія усіх учасників освітнього процесу, можливість доступу до навчальних матеріалів з будь-якого пристрою (планшет, смартфон) при наявності високошвидкісної мережі Інтернет. За допомогою сучасних web сервісів учителі можуть легко та швидко створювати різні ситуації та інтерактивні завдання для активної взаємодії з учнями. На сьогодні існує велика кількість сучасних технологій візуалізації інформації: мобільне навчання, хмарні технології, віртуальні лабораторії, гейміфікація, робототехніка, скрайбінг, створення інтелект-карт та інші.

Література

1. Вакалюк Т. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх школах для підвищення якості освіти / Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти/ Зб. наук. гр. [ред. кол.: В.С. Берека та ін.]. Хмельницький : Видавництво ХОІППО, 2015. С. 40-45.
2. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.

ВЕКТОРНИЙ МЕТОД РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Фулайтар Іван Степанович, fulaitar.ivan@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: к.ф. – м. н., доц. Боярищева Т. В.

В основі дослідження лежить дослідження про векторний метод, а саме його застосування для розв'язування задач у загальному курсі математики. Мета полягає у дослідженні та опрацюванні даного методу і його безпосереднього застосування на практиці.

Векторний метод розв'язування задач пов'язаний з використанням властивостей векторів. Особливістю цього методу є те, що в процесі розв'язування задач не виникає потреби в розгляданні складних геометричних конфігурацій. Іноді за допомогою векторного методу геометричну задачу досить просто звести до алгебраїчної, яку легше розв'язати, ніж вихідну геометричну, тому він на пряму пов'язаний з афінним перетворенням.

Перетворення, пов'язане з паралельним проектуванням точок однієї площини на іншу, називають **афінним** (від лат. affinis – пов'язаний з), а властивість фігур, які є інваріантами (від лат. invariantis – незмінний) відносно групи афінних перетворень, вивчає **афінна геометрія**.

При афінних перетвореннях прямі лінії переходять у прямі і паралельні прямі переходять у паралельні. Кожне афінне перетворення можна дістати за допомогою перетворення розгляду, стиску, руху і відбиття. Афінними властивостями фігур називають ті, які зберігаються при будь-яких афінних перетвореннях. Ці перетворення здійснюються за допомогою векторів (паралельного перетворення).

Афінним перетворенням наприклад, координатної площини XOY у площину $X'OY'$ називають таке перетворення, при якому координати відповідних точок зв'язані співвідношеннями:

$$\begin{aligned}x' &= n_1x + n_2y + a \\y' &= m_1x + m_2y + b, \text{ де } n_1m_2 - n_2m_1 \neq 0.\end{aligned}$$

Література

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Вектор_\(математика\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Вектор_(математика))
2. https://studopedia.ru/29_83411_vektori-rivni-yakshcho-voni-kolinearni-mayut-odnakovi-napryami-i-rivni-moduli.html
3. https://subject.com.ua/textbook/mathematics/9klas_8/60.html

МЕТОД МАТЕМАТИЧНОЇ ІНДУКЦІЇ ТА МЕТОДИКА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ДОВЕДЕННІ НЕРІВНОСТЕЙ

Югас Володимир Володимирович, yugas.volodymyr@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 014.04 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: д.ф.-м.н., проф. Король І.І.

Однією з відмінних рис математики є дедуктивний спосіб побудови теорії. Дедуктивне міркування – це міркування від загального до конкретного, тобто міркування, вихідним моментом якого є загальне твердження, а заключним моментом – частинний висновок, а індуктивні висновки – це висновки, зроблені на основі спостережень і дослідів, тобто отримані шляхом розгляду окремих випадків і подальшого розповсюдження помічених закономірностей на загальний випадок. Роль індуктивних висновків в експериментальних науках дуже велика. Вони дають змогу довести ті положення, з яких потім шляхом дедукції робляться подальші висновки.

Тема «Метод математичної індукції» займає важливе місце в курсі математики, оскільки закладає основи аналітичного мислення, формує інтуїцію, розвиває увагу, вміння аналізувати, висувати наукові гіпотези та доводити їх або спростовувати. За допомогою методу математичної індукції можна розв'язати великий клас задач. На жаль, в шкільному курсі математики для загальноосвітніх класів дана тема не розглядається, а в профільних класах та класах з поглибленим вивченням математики розкрита не повністю, розглянуто не всі можливі випадки застосування даного методу.

В роботі запропоновано методичні рекомендації щодо вивчення теми «Метод математичної індукції» на уроках алгебри в класах з поглибленим вивченням математики (9 клас) та профільних класах (10 клас), зокрема застосування даного методу при доведенні нерівностей; систематизовано матеріал для проведення факультативних занять в загальноосвітніх класах. Робота містить розроблені конспекти уроків по даній темі, а також велику кількість прикладів, що демонструють застосування методу математичної індукції при доведенні нерівностей.

Література

1. Коваленко В. Г., Гельфанд М. Б., Ушаков Р. П. Доведення нерівностей. К.: Головне видавництво видавничого об'єднання «Вища школа», 1979. 120 с.
2. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра для загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням математики : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. Х.: Гімназія, 2017. 416 с.
3. Мерзляк А. Г., Номіровський Д.А., Полонський В. Б., Якір М. С. Алгебра і початки аналізу : проф. рівень : підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Х. : Гімназія, 2018. 400 с.
4. Мерзляк А.Г., Номіровський Д. А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. Х.: Гімназія, 2018. 512 с.

Секція №2 «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

Керівник секції: к.т.н., доц. Мулеса Павло Павлович

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО WEB ДОДАТКУ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Бобик Таїсія Леонідівна, bobyk.taisiya@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Глебена М.І.

Протягом останніх 3-х років світ зазнав багатьох викликів, найяскравішим з яких стала необхідність перебудови освітнього формату на дистанційний режим. Наразі існує гостра необхідність в якісному інтерактивному сервісі, який зміг би дозволити доступно пояснювати навчальний матеріал для школярів, які змушені готуватися до іспитів в умовах стрімких змін і невизначеності.

За допомогою адаптації сучасних інтерактивних методів, які використовуються під час офлайн навчання, можна покращити якість засвоєння матеріалу під час самостійного навчання.

Мета роботи: розробка інтерактивної навчальної WEB платформи для підготовки до ЗНО з математики для залучення учня в навчальний процес.

Інтерактивність сайту буде забезпечуватися наступною функціональністю:

- автоматична система відслідковування прогресу навчання для підсилення мотивації учня – ця функція перетворює процес навчання в гру і підштовхує до бажання досягти найбільшої кількості балів;
- можливість спільного проходження тестів з іншими учнями в режимі змагання;
- необхідність учнями підтверджувати розуміння теоретичного матеріалу шляхом проходження тестів на основі теорії, яка вивчається, протягом її проходження;
- різні рівні підказок, на основі потреб учня, під час розв'язання тренувальних вправ: можливість отримання «натяку» на рішення, демонстрація подібного прикладу або перехід до повторного опрацювання теорії;
- вбудований калькулятор на сторінках з завданнями, щоб не було необхідності користуватися сторонніми інструментами;
- нагадування з формулами та фактами, які необхідні протягом навчання;
- можливість налаштувати графік навчання, зі встановленням дедлайнів;
- унікальна система стікерів для можливості додавання нотаток безпосередньо під час розв'язання завдань.

Для розробки інтерактивного сайту для підготовки до ЗНО з математики було обрано стек технологій MERN (MongoDB, Express, ReactJS, NodeJS).

- MongoDB – документоорієнтована система управління базами даних. Це NoSQL база даних з відкритим вихідним кодом. Використовує структуру JSON.
- Express – є простим та мінімалістичним web-framework для NodeJS. В загальному випадку служить для створення веб-додатків, а також для створення API.
- ReactJS – бібліотека з відкритим кодом JavaScript. Служить для створення інтерфейсу (frontend) і дозволяє створювати складні UI з маленьких ізольованих компонентів.
- NodeJS – середовище виконання JavaScript побудоване на Chrome V8. Служить для роботи із серверною частиною. За допомогою NodeJS можна писати повноцінні веб-додатки або використовувати його як веб-сервер.

Література

1. Subramanian V. Pro MERN Stack / Vasan Subramanian. Bangalore, Karnataka, India: Apress, 2017. 335 с.
2. Цивенко Я. І. Використання інтерактивних технологій навчання на уроках математики / Я. І. Цивенко. 55 с.

РОЗРОБКА ІНФОРМАТИВНОГО ЧАТ-БОТУ НА МОВІ PYTHON ДЛЯ СТУДЕНТІВ

Вайс Тімея Йосипівна, vais.timeia@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.е.н., доц. Шаркаді М. М.

Чат-бот — це програма, розроблена за допомогою технологій машинного навчання та нейромереж. Такі боти створюються групою спеціалістів для людей та навчаються під певну групу цілей. Даний сервіс зарекомендував саме в месенджерах (Facebook Messenger, Telegram, Viber, WhatsApp Messenger тощо) [1].

Чат-боти можна класифікувати за різними параметрами: область знань, надані послуги, цілі, метод обробки вхідних даних і генерування відповідей та метод створення. Класифікація на основі області знань враховує знання, до яких чат-бот може отримати доступ, або обсяг даних, на яких він навчається. Чат-боти відкритого домену можуть говорити на загальні теми та відповідати належним чином, тоді як чат-боти закритого домену зосереджені на певній області знань і можуть не відповідати на інші запитання[2].

Дуже зручно використовувати чат-боти в Telegram і ось кілька переваг:

1) Велика аудиторія.

В Telegram існує понад 400 мільйонів активних користувачів. Все більше і більше людей по цілому світу надають перевагу спілкуванню в цьому месенджері.

2) Кросплатформеність.

Telegram працює на великій кількості різноманітних платформ, також є можливість підключення з Інтернету. Це допомагає залишатись на зв'язку зі своїми співрозмовниками або клієнтами.

3) Швидкість.

Повідомлення приходять із надзвичайною швидкістю. Без затримок. Таким показником може здивувати не кожен застосунок для спілкування.

4) Без обмежень.

Можна робити розсилки користувачам бота без обмежень — скільки завгодно і будь-коли.

Головна мета — розробити інформаційний чат-бот в додатку Telegram. Дана соціальна мережа є першою, яка запровадила розроблення чат-ботів у месенджері. Мова реалізації даного проєкту — Python. Ця мова програмування легка для розуміння і вивчення навіть для початківців, має низький рівень входу. Python має великий вибір бібліотек, які можна застосувати до даного проєкту. Бот розроблений для студентів ФМЦТ буде гарним помічником. Корисно завжди мати під рукою розклад та залишатись в курсі всіх новин та майбутніх заходів факультету. Проєкт має тенденцію до розвитку, поки що розробкою можуть користуватись студенти ФМЦТ, але в майбутньому зможуть — й інші факультети.

Література:

1. “Що таке чат-боти та кому вони потрібні?” URL: <https://creativesmm.com.ua/shho-take-chatbot-ta-komu-vonu-potribni/> (дата звернення: 10.11.2022).
2. “An overview of chatbot technology” URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-49186-4_31 (дата звернення: 10.11.2022).

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ НОМЕРНИХ ЗНАКІВ

Гаджега Василь Андрійович, hadzheha.vasyl@student.uzhnu.edu.ua

3 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *к.т.н., доц. Кондрук Н.Е.*

Автоматичне розпізнавання автомобільних номерних знаків – це здатність автоматично виділяти символи номерного знаку автомобіля із зображення для подальшої обробки системою безпеки. Системи автоматичного розпізнавання автомобільних номерів, як правило, використовуються для контролю в'їзду, виїзду автотранспорту з території підприємств, парковок, контролю потоку автомобільного трафіку.

Для виявлення необхідних нам об'єктів на картинці існують такі алгоритми, як R-CNN, YOLO та ін. Ідея полягає в тому щоб визначити обмежувальну рамку навколо необхідного об'єкта, та знайти його, а потім класифікувати на зображенні. У алгоритмі R-CNN, щоб обійти проблему вибору величезної кількості областей, використовується підхід, на основі якого, створюється вибіркового пошук, щоб виділити лише 2000 областей із зображення, це називається пропозиціями області. Тому замість того, щоб намагатися класифікувати величезну кількість областей, можна просто працювати з 2000.

Недоліки R-CNN [1]:

- Навчання мережі все ще займає величезну кількість часу, оскільки доводиться класифікувати 2000 пропозицій області на зображенні.
- Це неможливо реалізувати в реальному часі, оскільки для кожного тестового зображення потрібно близько 47 секунд.

Процес отримання кадрів відеоспостереження у фоновому режимі реального часу є дуже виснажливим. Щоб вирішити цю проблему, для виявлення об'єктів використовуються ефективні моделі глибокого навчання, зокрема YouOnlyLookOnce (YOLO) [2].

Даний підхід складається з наступних етапів. Спочатку відеозапис перетворюється на зображення, потім на автомобілях виявляється номерний знак. Проводиться сегментація символів, далі класифікація отриманих значень.

Сегментація символів є важливим проміжним етапом при обробці зображень автотранспортних засобів з метою автоматичного зчитування автомобільного номера. Принцип роботи YOLO полягає в тому, що береться зображення та розбивається на сітку, у межах кожної сітки береться m обмежувальних рамок. Для кожної обмежувальної рамки мережа виводить значення ймовірності класу та її зміщення. Недолік алгоритму YOLO полягає в тому, що він не враховує дрібні об'єкти на зображенні, наприклад, може мати труднощі з виявленням зграї птахів. Це пов'язано з просторовими обмеженнями алгоритму.

Наведені алгоритми розпізнавання об'єктів R-CNN та YOLO. Зрозуміло, що для задачі з розпізнавання номерних знаків у реальному часі краще підходить YOLO, але він не зможе ефективно впоратися з розпізнаванням номерів багатьох автомобілів одночасно на одному зображенні.

Література

1. Rohith Ganghi. R-CNN, Fast R-CNN, Faster R-CNN, YOLO — Object Detection Algorithms. URL: <https://towardsdatascience.com/r-cnn-fast-r-cnn-faster-r-cnn-yolo-object-detection-algorithms-36d53571365e> (дата звернення: 05.11.2022).
2. Jędrzej Świeżewski. YOLO Algorithm and YOLO Object Detection. URL: <https://appsi.com/object-detection-yolo-algorithm/> (дата звернення: 05.11.2022).

ВИКОРИСТАННЯ PYTHON ДЛЯ РОЗРОБКИ БАЗИ ДАНИХ ТА ПОДАЛЬШОГО АНАЛІЗУ

Голиш Марія Анатоліївна , holysh.mariia@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *к.е.н., доц. Шаркаді М.М.*

База даних - це систематизоване сховище структурованої інформації з певної предметної області, до якого можуть мати доступ багато прикладних програм. Бази даних виконують функції зберігання, зміни та обробки взаємозалежної інформації, переважно великих обсягів. Впоратися з обсягами цих завдань допомагає високорівнева мова програмування загального призначення Python.

Для аналізу та візуалізації даних у Python стануть корисними наступні інструменти: NumPy (основний засіб для виконання наукових розрахунків) та SciPy (збірка пакетів для вирішення стандартних обчислювальних задач) [1]

Але одним з основних прикладних пакетів в Python для створення та аналізу баз даних є Pandas.

Pandas – надає функції та структури даних для поліпшення роботи із структурованими даними. Пакет надає можливість будувати зведені таблиці, виконувати угруповання, надає доступ до табличних даних, а при наявності matplotlib дає можливість будувати графіки на отриманих наборах даних. Цей пакет надає можливість читати та записувати дані у всіх популярних форматах для збереження даних: csv, excel, html, json буфер обміну та інші.[1]

Бібліотека Pandas Python містить 3 основні структури даних[2]:

- Series - це невеликий об'єкт, схожий на одновимірний масив, який не змінює своїх розмірів;
- DataFrame - це об'єкт, що володіє табличною структурою даних, який може змінювати свої розміри;
- Panel - це об'єкт, який має структуру тривимірного масиву, здатного змінювати свої розміри.

Зведені таблиці використовують для узагальнення інформації. Коли вихідних даних багато і всі різного типу, складання таблиць допомагає впорядкувати інформацію. Щоб створювати на Python зведені таблиці, також використовують бібліотеку Pandas, а саме метод `.pivot_table`.

Аналітики складають наочні графіки за допомогою бібліотеки Matplotlib. У цій зв'язці Pandas відповідає за обчислювальну частину роботи, а допоміжна бібліотека створює картинку.[3]

Література:

1. “АНАЛІЗ ДАНИХ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ” URL:<https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/11/54.pdf> (дата звернення: 13.11.2022).
2. “Pandas Python: опис” URL:https://codernet.ru/articles/drugoe/pandas_python_opisanie_odnoj_iz_populyarnyix_bibliotek_dlya_pitona/ (дата звернення: 13.11.2022).
3. “Pandas: що це за бібліотека Python” URL: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/pandas/> (дата звернення: 13.11.2022).

ДИЗАЙН ТА РОЗРОБКА SPA-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ФІНАНСОВОГО АУДИТУ

Дідик Анна Євгенівна, didyk.anna@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *асп. Вовчок І.М.*

Розробка інформаційної веб-системи візуалізації дизайну для ведення фінансового аудиту на основі технологій SPA та її використання є актуальним питанням сьогодення, оскільки ІТ-технології швидко розвиваються та сучасні веб-розробники частіше використовують технології Single Page Application для front-end розробки.

Single page application (односторінковий веб-застосунок) – це такий тип застосунків, який відкривається в браузері й при цьому не потребує постійного перезавантаження сторінки. Це можливо, оскільки таким застосункам не потрібно постійно надсилати запити на сервер, а контент на сторінці завантажується динамічно. SPA архітектура має багато переваг у швидкості завантаження між сторінками, технічному обслуговуванні, зручності читання коду, високій інтерактивності і у забезпеченні зворотного відгуку[1].

Клієнтська частина проекту створена використовуючи бібліотеку для написання односторінкових застосунків – React.

React – JavaScript-бібліотека, яка застосовується для розробки UI (призначених для користувача інтерфейсів), та відповідає за те, як ваш web-додаток буде виглядати . Вона дозволяє компонувати складні інтерфейси з невеликих окремих частин коду – “компонентів”. [2].

Також була використана популярна бібліотека, яка значно покращує процес розробки, подальшу підтримку продукту та досвід користування для користувачів: Ant Design. Ant Design – це повноцінна дизайн-система, візуальна мова. Зі своїми принципами, стайлгайдами та бібліотекою компонентів. Бібліотека побудована на 43,7% TypeScript, 31,1% JavaScript, 24,9% менше та 0,3% невизначеного коду. [3].

Література

1. [Single page application] URL: <https://wezom.com.ua/ua/single-page-application-development>(дата звернення: 10.11.2022).
2. [React] URL:<https://brander.ua/technologies/reactjs> (дата звернення: 11.11.2022).
3. [Ant Design] URL:<https://habr.com/ru/company/simbirsoft/blog/416925/> (дата звернення: 11.11.2022)

РОЗРОБКА JAVA–ДОДАТКУ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПОГОДНИХ УМОВ МІСТА УЖГОРОД

Зінченко Марина Олександрівна, zinchenko.maryna@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.е.н., доц. Шаркаді М.М

Згідно з рейтингом ТЮВЕ станом на січень 2022 року, Java займає третє місце серед найпопулярніших мов програмування. Java – це об'єктно-орієнтована мова, яка може працювати на всіх платформах, у тому числі тому її використовують у багатьох проєктах. Ця мова підходить для початківців та тих, хто хоче заробляти пристойні гроші вже на старті кар'єри.

Дослідження погодних показників наразі є актуальною темою. Через екологічну проблему з'явилась потреба в щоденних долідженнях. Важливо подбати про ефективну систему моніторингу стану довкілля. Вона б дозволила зафіксувати показники температури, опадів та кількості парникових газів, об'єм завданої шкоди довкіллю та дозволила вжити найефективніших заходів, щоб уникнути подальшого погіршення ситуації та щоб відновити екосистеми. Програма ж дозволяє додати в базу даних нові записи та помітки, з можливістю повторного перегляду та аналізу.

Для технологічної частини були використані такі інструменти розробки: IntelliJ Idea Community Edition, JavaFX, MySQL, SceneBuilder.

IntelliJ Idea– безкоштовне комерційне інтегроване середовище розробки для різних мов програмування.

JavaFX–це нова бібліотека Java з відкритим кодом, розроблена для того, щоб розробники могли легко створювати та розгортати додатки, що демонструють послідовність на декількох серверах. Він побудований на основі мови Java. Він надає багату інтерактивну графічну та медіа API (інтерфейс прикладної програми) для сприяння розвитку корпоративних програм, орієнтованих на клієнта [1].

MySQL –це система управління базами даних (СУБД), що поширюється як вільне програмне забезпечення (користувачі мають право на необмежену установку, запуск, вільне використання) [2].

SceneBuilder–програма, яка використовує бібліотеку JavaFX, мови програмування Html та Css для створення програмного інтерфейсу [3].

Послідовність дій виконання роботи можна представити у вигляді таких етапів:

- 1-й – планування структури проєкту, дизайну, функціоналу
- 2-й – створення баз даних
- 3-й – підключення баз даних до проєкту
- 4-й – написання основних функцій консольної програми
- 5-й – створення дизайну

Література

1. Теоритичні відомості про JavaFX: веб-сайт URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaFX> (дата звернення: 4.11.2022)
2. MySQL: веб-сайт URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL> (дата звернення: 10.11.2022).
3. SceneBuilder: веб-сайт URL: <https://gluonhq.com/products/scene-builder/> (дата звернення: 7.11.2022).

ДЕЯКІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ ДАНИХ У СЕРЕДОВИЩІ SPSS

Карбованець Едуард Олександрович, karbovanets.eduard@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 Прикладна математика

Науковий керівник: *к.е.н., доц. Повідайчик М.М.*

Розвиток сучасної науки характеризується її математизацією, що виражається у використанні математичних методів і моделей не тільки у технічних та економічних дослідженнях, але й у менеджменті, соціології, педагогіці, біології, медицині.

У соціальних науках використовуються різноманітні статистичні методи для перевірки висунутих гіпотез, побудови статистичних моделей соціальних та економічних об'єктів, явищ, закономірностей і процесів.

Для автоматизації обчислювальних процедур використовуються деякі пакети прикладних програм, одним з лідерів ринку серед яких є комп'ютерна програма IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences). Програма SPSS дозволяє:

- введення та зберігання даних;
- можливість використання змінних різних типів;
- обчислювати частоти ознак, будувати таблиці, графіки, таблиці спряженості, діаграми;
- знаходити первинні описові статистики;
- опрацьовувати маркетингові, соціологічні та ін. дослідження;
- аналізувати дані досліджень.

Для обґрунтування результатів дослідження і підтвердження або спростування гіпотез використовуються методи кількісного аналізу; методи моделювання та аналізу впливу певних факторів на становище об'єкта або явища; способи обробки результатів дослідження та експертного оцінювання; методи оцінки і прогнозування можливих соціальних явищ.

До основних інструментів обробки результатів прикладних досліджень можна віднести:

- методи кореляційного і регресійного аналізу;
- методи однофакторного та багатофакторного дисперсійного аналізу;
- методи факторного, кластерного, дискримінантного аналізу та ін.

Література

1. Василенко О. А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. / О. А. Василенко, І. А. Сенча. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. 166 с.

РОЗРОБКА RESTful API НА Node.js ДЛЯ РОБОТИ З ДАНИМИ

Крічфалушій Олександр Іванович, krichfalushii.oleksandr@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: асп. Вовчок І.М.

Сьогодні найпопулярнішим архітектурним підходом для створення веб додатків є *restful api*. Його використання є важливим аспектом взаємодії з веб-інтерфейсами на стороні сервера, оскільки він вказує де знаходяться ресурси, доступ до яких може отримати стороння програма.

RESTful API – це архітектурний стиль інтерфейсу прикладної програми (API). Щоб отримати доступ до цих даних, використовуються в основному такі види HTTP запитів як: GET, PUT, POST і DELETE, які стосуються читання, оновлення, створення та видалення операцій щодо роботи з даними. Беручи до уваги інтернет джерела, то можна дізнатись що являє собою підхід до архітектури до мережеских протоколів, які надають доступ до інформаційних ресурсів. Був популяризований в 2000 році, Роєм Філдіном, який є одним із розробників HTTP протоколу [1].

Node.js – це кросплатформне середовище виконання JavaScript із відкритим кодом і бібліотека для запуску веб-додатків поза браузером клієнта. Райан Дал розробив його в 2009 році, а його остання версія, версія 15.14, була випущена в квітні 2021 року. Розробники використовують Node.js для створення веб-додатків на стороні сервера, і він ідеально підходить для програм, що інтенсивно обробляють дані, оскільки використовує асинхронну подію -керована модель [2].

HTTP розшифровується як HyperText Transfer Protocol, «протокол передачі гіпертексту». В основі HTTP – клієнт-серверна структура передачі даних. Клієнт формує запит (request) та відправляє на сервер, на сервері запит обробляється, формується відповідь (response) та передається клієнту [3].

RESTful API – це web-api відповідний стандартам та підходам REST. Де RESTful відноситься до ряду архітектурних принципів для проектування сервісів, орієнтованих на системні ресурси, включаючи методи обробки та передачі станів ресурсів через протоколи різними клієнтськими програмами, написаними на різних мовах програмування. За останні кілька років RESTful API став домінуючою моделлю дизайну веб-сервісів. Насправді RESTful API зробив такий великий вплив на Інтернет, що він практично витіснив розробку інтерфейсу на основі SOAP і WSDL на користь набагато простішого стилю дизайну, враховуючи, що ці інтерфейси використовували XML файли для обробки інформації. Хоч XML формат і є зручним для опрацювання як машині так і людині, однак, процес його використання досить громіздкий, на фоні цього, RESTful API надає змогу опрацьовувати дані в різних форматах: JSON (JavaScript Object Notation), TXT (Trusted Execution Technology), CSV (Comma-Separated Values), та при необхідності той же XML (Extensible Markup Language) формат, та інші [4].

Однією з ключових переваг RESTful API є те, що вони забезпечують велику гнучкість. RESTful API може обробляти кілька типів викликів, повертати різні формати даних і навіть змінювати структуру. Даний архітектурний підхід, дозволяє розробникам створювати API, який відповідає потребам, та стандартам.

Розглядаючи науково-дослідну роботу можна поділити її на 4 етапів:

1. створення та налаштування взаємодії між сервером та клієнтською частини;
2. вибір зручної мови програмування та підключення необхідних бібліотек;
3. проведення фундаментальних операцій над даними (виведення, додавання, видалення та оновлення);
4. створення Restful API під необхідні дані.

Література

1. REST API (RESTful API) Guide to building an enterprise API strategy URL <https://www.techtarget.com/searcharchitecture/definition/RESTful-API>(дата звернення 12.11.2022)
2. What is Node.js: A Comprehensive Guide What is Node.js? URL https://www.simplilearn.com/tutorials/nodejs-tutorial/what-is-nodejs#what_is_nodejs
3. HTTP Methods URL <https://restfulapi.net/http-methods/>
4. Node.js - RESTful API What is REST architecture? URL https://www.tutorialspoint.com/nodejs/nodejs_restful_api.htm#

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ФІНАНСОВОГО АУДИТУ

Паращак Інна Володимирівна, parashchak.inna@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *асп. Вовчок І.М.*

Інтерфейс прикладного програмування (API) – у широкому розумінні, це специфікація інтерфейсу, який використовується програмними компонентами для обміну інформацією один з одним. Тобто це інтерфейс для створення та програмування прикладного програмного забезпечення (додатків), що використовує різні системи служби (апаратне забезпечення, ОС, проміжне ПЗ, веб-сервіси).

Для розробки ППІ для ведення фінансового аудиту було використано PHP - це скриптова мова програмування, яка в основному використовується для створення веб-сайтів і додатків [1].

Laravel – це PHP-фреймворк з відкритим вихідним кодом. Обравши Laravel, полегшилось вирішення багатьох завдань, тобто довелось писати у відповідних ситуаціях меншу коду [2].

Обравши XAMPP, як готовий до використання веб-сервер, було хорошим рішенням, особливо для тестування додатку. Це дозволило запустити сервер на власному комп'ютері на localhost, без використання зовнішнього хостингу [3].

Insomnia – це програма, яка була створена для того, щоб позбавити користувачів від неприємностей пов'язаних із тестуванням, запуском та організацією HTTP запитів та API. Користуючись цією програмою, в наявності були всі потрібні інструменти та навіть оптимальні умови для проведення випробувань, організації, запуску та навіть налагодження даних типів запитів та API [4].

Література

1. [Personal Home Page] URL: <https://www.php.net/> (дата звернення: 12.11.2022).
2. [Laravel] URL: <https://laravel.com/> (дата звернення: 12.11.2022).
3. [XAMPP] URL: <https://www.apachefriends.org/ru/index.html> (дата звернення: 12.11.2022).
4. [Insomnia] URL: <https://insomnia.rest/> (дата звернення: 12.11.2022).

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ

Пендлишак Тетяна Василівна, pendlyshak.tetiana@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.е.н., доц. Шаркаді М. М.

Сьогодні, коли інформаційні технології постійно розвиваються, є недостатнім створювати WEB-сайти статичного змісту. Тому у таких умовах для підприємств та організацій актуальною є розробка великих порталів за допомогою веб-технологій для візуалізації та аналізу даних. До складу сучасних веб-технологій входить мова гіпертекстових розміток HTML, каскадні таблиці стилів CSS, клієнтська частина мови веб-програмування Java Script, серверна мова веб-програмування PHP та мережева база даних MySQL.

Візуалізація даних – це відображення інформації різними способами, для кращого сприйняття контексту. Правильне застосування візуалізації даних полягає у розкритті історії, у якій викреслюється зайва інформація і підкреслюється цікава та корисна.

У візуалізації даних існує цілий вибір методів, які допомагають максимально ефективно описувати наявні дані і робити ймовірні прогнози. Найпримітивніші це діаграми, таблиці та графіки, про які відомо усім. Далі на черзі ідуть наступні типи візуалізацій: геопросторовий, інфографіка та інформаційні панелі. Перший з яких показує дані у формі карти, з використанням різних форм і кольорів, для зображення зв'язку між фрагментами даних і конкретними місцями. Друге – це поєднання візуальних зображень і слів, які представляють дані. А останнє являє собою збірку візуалізацій і даних, що відображаються в одному місці, для допомоги з аналізом і представленням даних.

Актуальність даної теми визначається тим, що рівень сприйняття інформації, з використанням візуалізації даних, значно вищий. Тому зараз, в епоху великої кількості інформації, візуалізація даних слугує рятувальним кільцем, адже вона не тільки допомагає нам легко сприймати та запам'ятовувати щось, а й уміє зацікавити та корисно розважити, що є дуже важливим.

Так, на сьогоднішній день візуалізацію даних використовують у різних галузях діяльності. Її переваги відчули усі – починаючи з сфери ІТ, закінчуючи спортом. Досліджено, що продуктивність праці збільшується на 17%, що обумовлено нашим зором, який сприймає 90% усієї інформації. Тому серед професіоналів цінується такий набір навичок, який дозволяє ефективно застосовувати візуалізацію даних.

Розроблено проєкт із застосуванням візуалізації даних, за допомогою набору конкретних інструментів. Зроблено аналіз отриманих результатів.

Література

1. Каїро Альберто. Функціональне мистецтво: вступ до інфографіки та візуалізації / переклад з англ. Л. Белея за ред. Р. Скакуна. Львів: Видавництво Українського католицького університету 2017. 350 с.
2. Візуалізація даних: що це таке і для чого вона потрібна. URL: <https://gurt.org.ua/articles/37609/> (дата звернення: 11.11.2022).
3. Що таке візуалізація даних? Визначення, приклади та навчальні ресурси URL: <https://travelscode.com/osnovi-mashinnogo-navchanny> (дата звернення: 11.11.2022).
4. Візуалізація даних, як і навіщо її використовувати. URL: <https://bizautomation.com.ua/vizualizacziya-danikh-yak-i-navishho-yiyi-vikoristovuvati/> (дата звернення: 12.11.2022).

ОПТИМІЗАЦІЯ ТА ВАЛІДАЦІЯ ДАНИХ І ПРОЦЕСІВ В NODE.JS

Плющ Микола Володимирович, plushch.mykola@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *асп. Вовчок І.М.*

Node.js — програмна платформа, заснована на JavaScript двигуні - V8. JavaScript двигун - V8 компілює JavaScript в машинний код, перетворюючи JavaScript з вузькоспеціалізованої мови в мову загального призначення. Node.js додає можливість JavaScript взаємодіяти з пристроями вводу та виводу через свій API, написаний до прикладу на мові C++, під'єднувати інші зовнішні бібліотеки, написані на різних мовах, забезпечуючи виклики до них з JavaScript коду. В основі Node.js лежить подієво-орієнтоване та асинхронне програмування з неблокуючим вводом та Оптимізація в Node.js [1].

Є декілька шляхів щоб оптимізувати дані та процеси в Node.js

Насамперед завжди використовувати асинхронні функції. Асинхронні функції це ніби серце JavaScript. Отже, найкраще, що ми можемо зробити для оптимізації використання ЦП(центрального процесору) - це писати асинхронні функції для виконання неблокуючих операцій введення та виведення. Операції введення-виведення включають процеси, які виконують операції читання та запису даних. Це може бути база даних, хмарне сховище або будь-який локальний диск, на якому виконуються операції введення-виведення. Використання асинхронних функцій у програмі, яка активно використовує операції введення або виведення покращить її. Це пов'язано з тим, що ЦП може обробляти декілька запитів одночасно завдяки неблокуючому вводу та виводу, тоді як один із цих запитів виконує операцію введення та виведення.

Уникати сеансів і файлів cookie в API та надсилати лише дані у відповіді API. Тепер API без збереження стану є поширеними та забезпечують JWT(стандарт токена доступу на основі JSON) [2], OAuth(відкритий стандарт авторизації) [3] та інші механізми автентифікації. Ці маркери автентифікації зберігаються на стороні клієнта та захищають сервери від керування станом. Крім того, марно витратити час на те, щоб сервер Node.js обслуговував статичні файли. Натомість використання NGINX(вільний вебсервер і проксі-сервер) [4] і Apache(вебсервер для UNIX-подібних) [5] є гарною альтернативою, оскільки вони працюють набагато краще ніж Node для цієї мети.

Валідація даних в Node.js

При створенні програм - особливо програм звернених до клієнта, - дуже важливо проводити перевірку на стороні сервера. Причина в тому, що ніколи не можна покладатися тільки на введення даних, оскільки ці дані іноді містять фіктивні/шкідливі дані. Перевірка на стороні клієнта - відмінний спосіб відсіяти більшу частину даних, але все ж таки необхідно виконувати перевірку і на стороні сервера. Існує безліч способів перевірки даних у Node.js одна з них — Express-validator. Express-validator — це бібліотека, яка обертається навколо validator.js та розкриває його функції як набір проміжних модулів.

Етапи розробки проекту можна представити в такій послідовності дій:

1. Підключення бібліотек необхідних для валідації та оптимізації
2. Вибір проксі сервера для оптимізації
3. Написання структури коду для валідації

Література

1. [Node.js] URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Node.js> (дата звернення 12.11.2022)

2. [JWT] URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/JSON_Web_Token (дата звернення 12.11.2022)
3. [OAuth] URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OAuth> (дата звернення 12.11.2022)
4. [NGINX] URL: <https://nginx.org/en> (дата звернення 12.11.2022)
5. [Apache] URL: <https://httpd.apache.org> (дата звернення 12.11.2022)

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОБРОБКИ ПОМИЛОК У ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Присяжний Олександр Сергійович, prysyazhnyi.oleksandr@student.uzhnu.edu.ua

магістр 2 року навчання, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Брила А. Ю.*

За оцінками, розробники програмного забезпечення допускають від 100 до 150 помилок на кожну тисячу рядків коду. [1] Тестування додатків – важлива частина розробки програмного продукту. Погано протестовані додатки призводять до втрати потенційного заробітку або ж просто не виконують свою роль як слід. Використання програм для відслідковування та збору помилок потрібні для ефективного реагування на помилки після запуску продукту, моніторинг помилок дозволяє власнику додатку розраховувати, які зміни у додатку слід провести в першу чергу, а які – відкласти на майбутнє.

Метою роботи є дослідження сучасних підходів до обробки помилок у інформаційних системах, порівняльний аналіз найпопулярніших інструментів обробки помилок на ринку.

Досягнення визначеної мети вимагає вирішення **наступних завдань**:

1. Дослідити роль відстеження помилок
2. Провести дослідження роботи обробки помилок на клієнтській частині
3. Дослідити сучасні системи моніторингу помилок та провести їх порівняльний аналіз
4. Написати ПЗ, яке демонструватиме сучасні підходи до обробки помилок, беручи за мету обробку помилок на клієнтській частині у фреймворку VueJS 3.

ПЗ для відслідковування помилок матиме за мету:

- Відслідковувати помилки, які перехоплює фреймворк програма Vue.JS;
- Обробляти помилки та підготовлювати звіт про помилку;
- Зображувати помилку на окремій адміністраторській панелі.

Для поставлених задач відслідковувач помилок буде побудований на основі таких технологій як:

- VueJS 3.0 – фреймворк JavaScript, призначений для відтворення HTML блоків зі CSS стилями та JavaScript кодом. Призначений для розробки клієнтської частини вебдодатку. Дозволяє розробляти реактивні веб-сторінки.
- NodeJS – середовище виконання JavaScript. Призначений для розробки серверної частини вебдодатку. За допомогою NodeJS можна писати повноцінні веб-додатки, проте частіше його використовують для серверних потреб.
- Express JS – фреймворк NodeJS, призначений для зручнішого створення веб-додатків.
- MongoDB – NoSQL база даних, яка дозволяє створювати та редагувати бази даних.

Література

1. Error and Exception Monitoring Software Market Share [Електронний ресурс] // Datanyze. 2022. Режим доступу до ресурсу: <https://www.datanyze.com/market-share/error-and-exception-monitoring-422>.

АНАЛІЗ ВІЛЬНО ПОШИРЕНИХ КАРТОГРАФІЧНИХ БІБЛІОТЕК ТА РОЗРОБКА КЛІЄНТСЬКОЇ ЧАСТИНИ СЕРВІСУ ДЛЯ ПОШУКУ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ

Рябицька Мілана Олегівна, riabyska.milana@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: *асп. Вовчок І.М.*

За останні роки картографічні бібліотеки стрімко розвиваються та вдосконалюються, стаючи дедалі поширенішими на веб-сторінках. Ця невідома частина галузі стрімко перетікає у загальнопоширену галузь використання на всіх просторах інтернету. Від стадії свого народження і до сьогодення технології картографії пройшли довгий шлях розвитку. Наразі неможливо уявити користувача інтернет-мережі без використання картографічних веб-сервісів. Мережа з кожним днем поповнюється новою кількістю веб-сайтів, які використовують інтерактивні карти.

Для практичної частини ми використали такі інструменти розробки: React, Tailwind.

React – відкрита JavaScript бібліотека для створення інтерфейсів користувача, яка покликана вирішувати проблеми часткового оновлення вмісту вебсторінки, з якими стикаються в розробці односторінкових застосунків [1].

Tailwind – це структура CSS з відкритим кодом. Головною особливістю цієї бібліотеки є те, що, на відміну від інших фреймворків CSS, таких як Bootstrap, вона не надає ряду попередньо визначених класів для таких елементів, як кнопки чи таблиці. Замість цього він створює список «корисних» класів CSS, які можна використовувати для стилізації кожного елемента шляхом змішування та зіставлення [2].

Етапи розробки практичної частини науково-дослідницької роботи можна представити в такій послідовності дій:

Етап 1. Розробка дизайну проекту, його вигляду та функціоналу з використанням векторного онлайн-сервісу розробки інтерфейсів Figma.

Етап 2. Підключення карт та прописання фронтенд частини.

Етап 3. Аналіз проекту, усунення проблем та вдосконалення інтерфейсу.

Література

1. [React] URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/React> (дата звернення: 12.11.2022).
2. [Tailwind] URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Tailwind_CSS (дата звернення: 12.11.2022).

РОЗРОБКА БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕДУРИ ПОСЕЛЕННЯ В ГУРТОЖИТОК

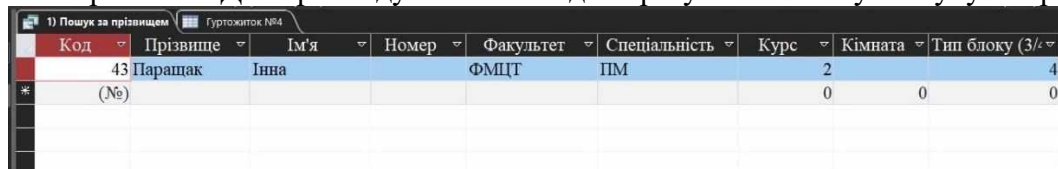
Скорондяк Станіслав Миколайович, skorondiak.stanislav@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.т.н., доц. Мулеса П.П.

База даних – комплекс даних, організованих згідно з концепцією, яка описує ці дані і зв'язки між ними. Зазвичай містить: дані, таблиці, схеми, запити, процедури збереження, форми, описи та засоби для їх обробки. Базою даних можна назвати будь-який впорядкований набір даних [1].

Для проекту було використано програмний додаток Microsoft Access Database [2]. За допомогою його вбудованих функцій можна візуалізувати таблицю, в яку внесено дані студентів, а саме: ПІБ, номер телефону, факультет, спеціальність, курс та номер і тип блоку. Також реалізовано можливість створення запитів для пошуку студента за основними відомостями про нього. Для прикладу нижче наведено результат запиту пошуку за прізвищем.

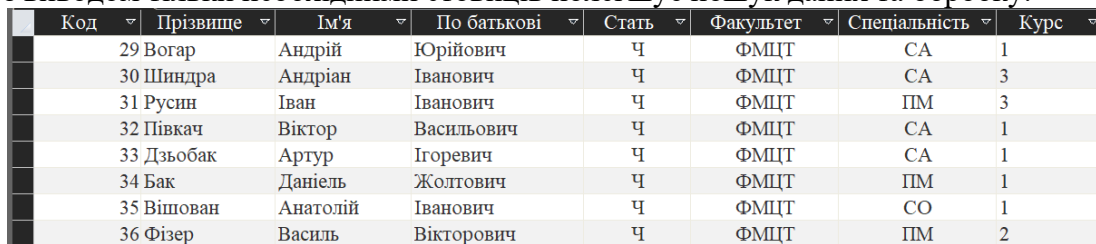


Код	Прізвище	Ім'я	Номер	Факультет	Спеціальність	Курс	Кімната	Тип блоку (3/4)
43	Парашак	Інна		ФМЦТ	ПМ	2		4
*	(№)					0	0	0

Рис.1 – Приклад результату запиту “Пошук за прізвищами”

В майбутньому використання цієї бази даних може значно спростити саму процедуру поселення. Цей програмний продукт допоможе правильно заповнити дані й, за необхідності, змінити відомості про того чи іншого студента або той чи інший блок. Також було створено різні форми для кращої візуалізації та полегшеного сприйняття інформації.

Для прикладу наведено скріншот однієї з форм. Представлення даних саме в табличній формі з виводом тільки необхідними стовпців полегшує пошук даних та обробку.



Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Стать	Факультет	Спеціальність	Курс
29	Вогар	Андрій	Юрійович	Ч	ФМЦТ	СА	1
30	Шиндра	Андріан	Іванович	Ч	ФМЦТ	СА	3
31	Русин	Іван	Іванович	Ч	ФМЦТ	ПМ	3
32	Півкач	Віктор	Васильович	Ч	ФМЦТ	СА	1
33	Дзьобак	Артур	Ігоревич	Ч	ФМЦТ	СА	1
34	Бак	Даніель	Жолтович	Ч	ФМЦТ	ПМ	1
35	Вішован	Анатолій	Іванович	Ч	ФМЦТ	СО	1
36	Фізер	Василь	Вікторович	Ч	ФМЦТ	ПМ	2

Рис.2 – Скріншот головного вікна БД

Відштовхуючись від того, що даний проект є актуальний і його можна використати на практиці, можна зробити висновок, що ця база даних є зручним та ефективним способом зберігання, додавання, видалення та вибірки інформації. Також вона є автоматизованим інструментом для спрощення процедури поселення в гуртожиток студентів.

Література:

1. “База даних” URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/База_даних (дата звернення: 11.11.2022).
2. “Microsoft Access Database” URL: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/access> (дата звернення: 11.11.2022).

НЕЧІТКИЙ МЕТОД K - MEANS

Фабріці Яна Іванівна, fabritsi.yana@student.uzhnu.edu.ua

3 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к. т. н., доц. Кондрук Н. Е.

Кластерний аналіз (кластеризація) включає в себе призначення точок даних кластерам так, щоб елементи в одному кластері були найбільш схожими, а елементи, які належать різним кластерам, якомога відрізнялись. Відстань, зв'язок та його інтенсивність – це те що визначають міри подібності [1].

Нечітка кластеризація (або м'які k – середні) – це підхід кластеризації, в якій кожна точка даних може належати більше ніж одному кластеру. Тобто можна зробити висновок, що нечіткий метод k - means має точно такий самий алгоритм, як і k – means. Єдина відмінність полягає в тому, що замість призначення точки виключно лише одному кластеру, вона може мати певну нечіткість і належати двом і більше кластерам з різними мірами належності [2].

Базовий алгоритм нечітких k – means [3]:

1) Ініціалізація (встановлення параметрів): визначається кількість кластерів $N, 2 < N < K$; обирається метрика відстаней d (евклідова); ε – параметр зупинки алгоритму; випадково генерується початкова (на нульовій ітерації) матриця приналежності об'єктів x_k кластерам: $U^{(0)} = (\mu_{jk})^{(0)}$. Де x_k – це вхідні вектори предикторних ознак, $U^{(0)}$ – кластер, μ_{jk} – функція приналежності, яка приймає будь – яке значення з інтервалу $[0; 1]$, де j – номер кластера, а k – номер вхідного вектора.

2) Розрахунок відстані між об'єктами та центрами кластерів проводиться згідно формули:

$$d_{jk} = \sqrt{\|x_k - c_j\|^2}.$$

3) Перерахунок елементів матриці нечіткого розбиття: якщо $d_{jk} > 0$, то $\mu_{jk} = \frac{1}{(d_{jk}^2 \cdot \sum_{j=1}^N \frac{1}{d_{jk}^2})^{\frac{1}{q-1}}}$;

якщо $d_{jk} = 0$, то $\mu_{jk} = \begin{cases} 1, j = k \\ 0, j \neq k \end{cases}$

Перевіряється умова $\|U^{(t)} - U^{(t-1)}\|^2 < \varepsilon$ якщо вона виконалась, то алгоритм зупиняється; якщо “ні” – перераховуємо центроїди $c_j = \frac{\sum_{j=1}^N (\mu_{jk})^q \cdot x_k}{\sum_{j=1}^N (\mu_{jk})^q}$ [3].

Нечіткий алгоритм використовується в якості методу сегментації цифрових зображень в різних додатках, але лише для лікарських, дослідницьких [4]. Використовується концепція нечіткості і приналежності, щоб забезпечити кращий і адаптивніший процес кластеризації. Отже, в деяких прикладних задачах доцільнішим та ефективнішим є метод нечіткий k – середніх.

Література

1. Fuzzy Clustering. Wolfram: документація. URL: <https://reference.wolfram.com/legacy/applications/fuzzylogic/Manual/12.html> (дата звернення: 10.11.2022).
2. Fuzzy K - Means Clustering in Mahout. Edureka: документація. URL: https://www.edureka.co/blog/fuzzy_k-means/ (дата звернення: 10.11.2022).
3. Т.С. Клебанова, Л. С. Гур'янова та ін.. Бізнес – аналітика багатовимірних процесів. Харків, 2020. № 4.2 : Мультимедійний навчальний посібник. URL: <http://ebooks.git-elt.hneu.edu.ua/babap/4-2-id4-2.html> (дата звернення: 10.11.2022).
4. Adaptive fuzzy-K-means clustering algorithm for image segmentation. Siti Noralini Sulaiman, Nor Ashidi Mat Isa: стаття. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5681154> (дата звернення: 10.11.2022)

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБЛИЧ

Фабріці Яна Іванівна, fabritsi.yana@student.uzhnu.edu.ua

3 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к. т. н., доц. Кондрук Н. Е.

Система розпізнавання облич – це технологія, яка здатна ідентифікувати або перевірити особу на цифровому зображенні або відеокадрі за допомогою її обличчя. Воно працює шляхом ідентифікації і вимірювання рис обличчя на зображенні. Розпізнавання обличчя допомагає ідентифікувати особистість на зображеннях або відео, визначити, чи належить воно на двох зображеннях одній і тій самій людині або знайти його у великій колекції існуючих зображень. Біометричні системи безпеки використовують розпізнавання обличчя для унікальної ідентифікації людей під час реєстрації користувачів або входу до системи, а також для закріплення процедури автентифікації користувачів. Мобільні і персональні пристрої також застосовують технологію аналізатора облич для забезпечення безпеки пристрою.

Система розпізнавання облич використовується у таких сферах як: аеропорт і прикордонний контроль; банки; персональні пристрої; виявлення шахрайства в інтернеті і т.д. [1].

Загальний алгоритм розпізнавання обличчя можна описати так [2]:

1) Спершу штучний інтелект шукає саме обличчя на фото/відео, у цьому йому допомагає комп'ютерний зір. З цією метою використовується технологія складного штучного інтелекту, тобто, машина починає збирати дані про саме обличчя і запам'ятовувати ті ознаки, які є корисними для аналізу;

2) Другим кроком є сам аналіз зображення обличчя. Штучний інтелект зчитує геометрію і вираз обличчя, а також встановлює і запам'ятовує його відмінності, тобто, відстань між очима, відстань між лобом і підборіддям, відстань між носом і ротом, глибина западин очей, форма вилиць а також контур губ, вух і підборіддя.

3) Третім і останнім етапом є саме ідентифікація обличчя. Це відбувається шляхом порівняння багатьох зображень між собою. Таким чином, штучний інтелект ідентифікує обличчя якому належить найбільше збігів ознак [2].

Також існують і інші методи розпізнавання, це: тривимірне розпізнавання [3] (розпізнає обличчя у просторі, використовуючи 3D – датчики для захоплення інформації про його форму, перевагою є те, що на нього не впливають зміни освітлення); аналіз структури шкіри [2] (переводить унікальні лінії, візерунки та плями, які є на шкірі людини, в математичний простір); теплові камери [4] (виявляє лише форму голови, ігноруючи такі аксесуари як окуляри або головні убори).

Література

1. What is facial recognition? AWS: веб-сайт. URL: https://aws.amazon.com/what-is/facial-recognition/?nc1=h_ls (дата звернення: 10.11.2022).
2. Кевін Бонсор, Раян Джонсон How Facial Recognition Systems Work : стаття. URL: <https://electronics.howstuffworks.com/gadgets/high-tech-gadgets/facial-recognition.htm> (дата звернення: 10.11.2022).
3. Facial recognition progress report. SPIE: веб-сайт. URL: <https://spie.org/news/facial-recognition?SSO=1> (дата звернення: 10.11.2022).
4. Thermal face recognition in an operational scenario. ACM: веб-сайт. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/1896300.1896448> (дата звернення: 10.11.2022).

РОЗРОБКА І ФОРМУВАННЯ ТЕЛЕГРАМ ЧАТ-БОТА ДЛЯ ЗНАЙОМСТВ

Янчій Іван Вікторович, yanchii.ivan@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 113 «Прикладна математика»

Науковий керівник: к.е.н., доц. Повідайчик М.М.

Чат-бот — це програма, яка імітує справжню розмову з користувачем. За допомогою чат-ботів можна спілкуватися текстовими та аудіо повідомленнями на сайті, в месенджері, мобільному додатку або по телефону.

Чат-боти використовують машинне навчання для створення сценаріїв спілкування. Завдяки постійній взаємодії з людьми вони вчаться наслідувати справжню розмову і реагують на усні та письмові запити, щоб допомогти знайти відповідь. Оскільки чат-боти використовують штучний інтелект, вони розуміють мову, а не просто команди. Варто відзначити, що крім чат-ботів, створених за допомогою штучного інтелекту, існують і такі, що функціонують на основі запрограмованих сценаріїв із множинним вибором, наприклад, варіант А призводить до варіанту В.

Переваги чат-ботів:

- Ефективна взаємодія з клієнтами
- Економність
- Відстеження доставлюваності контенту і даних про користувачів
- Генерація та кваліфікація лідів
- Легкість в експлуатації

Чат-бот для знайомств — це той же самий чат бот в Телеграмі, але створений для пошуку нових знайомств, друзів та своєї половинки в таких чат ботів є своя база даних в яку записані анкети користувачів. Пошук анкет відбувається за властивостями, які користувач вказує. Анкета зазвичай складається з особистих даних, які вводить користувач, фотографії користувача та короткого опису про користувача. В більшості таких ботів реалізований чат напряму з користувачем, якому ви або він вам сподобався.

Для використання такого типу бота і всіх інших є додаток Телеграм на мобільному пристрої або в інтернеті.

Література:

1. “Що таке чат-бот” URL: <https://sendpulse.com/ua/support/glossary/chatbot> (дата звернення: 12.11.2022)

Секція №3 «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

Керівник секції: ст. викл. Ломага Марія Михайлівна

ПОЧАТОК РОБОТИ В FIGMA. МОЖЛИВОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУНКУ

Базелюк Лідія Олександрівна, bazeliuk.lidiia@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Градинар І. П.*

Режим редагування Figma розрахований на багатьох користувачів

Для того, щоб співпрацювати з іншими дизайнерами, в Figma передбачена опція створення команди [1]: потрібно відправити посилання на проект, і відкривши доступ для редагування, інший дизайнер зможе вносити в нього свої зміни. Вони тут же відображаються у інших учасників.

Хмарний сервер зберігання

Всі файли зберігаються в хмарі Figma. Програма автоматично зберігає макети у власному хмарному сервісі та зберігає їх 30 днів [2]. За потреби до них можна повертатися, їх можна дублювати та редагувати. А внесені редагування зберігаються автоматично.

Історія версій

Дозволяє переглядати ранні версії файлу і відновлювати або дублювати будь-який з них. Всі редагування, що вносяться до проекту, зберігаються в історії змін. Figma автоматично зберігає файл відредагований більше 30 хвилин тому. Щоб не чекати, ви можете зберегти його вручну, відкоригувати назву або зробити опис конкретної проблеми.

Історію версій можна переглянути в File → Show version history.

Компоненти

Це елементи призначені для інтерфейсу користувача, яким можна задавати загальні стилі, і потім швидко міняти їх у всьому макеті відразу. Їх можна створювати з кнопок, іконок, полів, меню, заголовків, форм і блоків.

Виділяють дві групи компонентів – **основні (Master components) і залежні (Instances)**. Перша намальована кнопка буде основною, а якщо ви її скопіювали і зробили компонентом, то друга вже залежна. І зміни першої підтягнуться для зміни другої кнопки.

Можливості

- використовувати всі функції редактора такі як: Smart Selection, Arc Tool;
- одночасно працювати над проектом з колегами, залишати коментарі до прототипів та макетів, і показувати їх клієнтам;
- переглядати історію змін макета за датою та часом, протягом усього періоду роботи над ним та 30 днів після;
- вести одночасно три проекти;
- використовувати плагіни та шаблони.

Література

1. Особливості Figma. URL: <https://web4u.in.ua/blog/osoblivost-figma-34> (дата звернення: 13.11.2022).
2. Можливості Figma. Сервіс для розробки веб-дизайну. URL: <https://hyperhost.ua/info/uk/mozhливosti-figma-servis-dlya-rozrobki-veb-dizaynu> (дата звернення: 13.11.2022).

ПОЧАТОК РОБОТИ З FIGMA. БАЗОВІ ІНСТРУМЕНТИ

Мудренко Софія Євгенівна, mudrenok.sofiia@uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Градинар І. П.

Фігма [1] – це платформа, в якій є практично все необхідне для роботи з графікою, векторними об'єктами, шрифтами, ефектами і т. д.

Основний список інструментів [2]: фрейм, модульна сітка, векторні форми, плагіни. І це лише мала частина інструментарію. Більш того, Figma – це ще й найширші можливості для розширення базового функціоналу за допомогою плагінів.

Фрейми

Figma має заготовки під більшість популярних форматів: смартфонів, ноутбуків, планшетів, фреймів для соцмереж, А4 листів та інших рішень.

Фрейми в цьому додатку мають деякі особливості:

- він поєднує об'єкти, всередині рамки може бути інша рамка утворюючи шари. Шари – це складники проекту: текст, геометричні фігури, зображення.

- для розтягування кадру утримуйте кнопку Cmd для MacOS або Ctrl для Windows, інакше файл розтягнеться непропорційно. Також дизайнерам не потрібно запам'ятовувати розміри пристроїв при адаптації продукту до іншого формату. Просто вибирайте потрібний девайс і дійте.

Модульна сітка

У Figma вона включається у правій панелі меню у режимі Layout Grid. Можна змінювати властивості сітки, надавати форму стовпця та рядка, також поєднувати кілька макетів. Для одного продукту дизайнер може створити необмежену кількість сіток і зробити розмітку з більш складною структурою.

Для керування потрібні лише 3 кнопки: “+” – щоб додати сітку; Grid — щоб налаштувати параметри: розмір, колір, прозорість; Ctrl+G — щоб перейти між завданнями.

Векторні форми

Векторні форми використовуються у векторній графіці. Векторна графіка – це графіка, де базовим елементом є лінія, яка описується математичною формулою.

Основні векторні об'єкти – прямокутник, лінія, трикутник, стрілка, коло, зірка.

Ви можете вставляти об'єкти довільної форми або натиснути клавішу Shift і вставити об'єкт правильної форми. Якщо натиснути Alt, об'єкт розтягується з центру.

Якщо ви вже працюєте над продуктом, потрібно натиснути на логотип Figma, розташований у лівому верхньому кутку, вибрати Community (Спільнота) → Explore → Plugin.

Плагіни

Figma розроблялася як програма для дизайну інтерфейсу, тому у всіх її версіях є спеціальні плагіни. Вони автоматизують рутинні завдання та прискорюють роботу верстальників.

Плагіни знаходяться в бібліотеці на офіційному сайті та на головному екрані онлайн-версії. Основні плагіни у Figma: Grid for Tilda Publishing, Unsplash, Iconify, Figmaotion, Blobs.

Література

1. Figma. URL: <https://www.figma.com> (дата звернення: 13.11.2022).
2. Основні інструменти Figma. URL: <https://web4u.in.ua/blog/osoblivost-figma-34> (дата звернення: 13.11.2022).

ПОЧАТОК РОБОТИ З FIGMA. ЯК ВИКОРИСТОВУВАТИ FIGMA ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОДУКТІВ?

Довганич Ігор Олегович, dovhanych.ihor@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Градинар І. П.

На етапі створення та тестування продукту на Figma необхідно перевірити, що всі деталі макета у робочій області реалізовані. Це можна зробити за допомогою декількох інструментів: прототипування, елементи інтерфейсу.

Прототипування

Прототипи – це імітація робочого продукту, з робочими елементами керування, можливістю переходити на сторінки та контактувати з інтерфейсом [1]. З їх допомогою можна відкрити робочий файл у вікні браузера, на стадії розробки проаналізувати досвід користувача і показати свою роботу колегам [1].

Прототипування – це функція, яка відповідає за перегляд інтерфейсу при відкриванні різних типів пристроїв: виберіть у правому меню розділ Prototype → Device і виберіть потрібні параметри екрана [2].

Device – це функція для вибору пристрою, на якому з'явиться прототип [2]. Від неї залежить плавність прокручування та зовнішній вигляд рамки.

При розробці прототипів верстальники закладають функціонал продукту, оцінюють зручність сценаріїв, розроблених на карті сайту. Прототипи дозволяють: створювати адаптивну сітку та прототип для мобільної версії, автоматизувати процедуру створення посилань, тестувати списки, що випадають та багато іншого [2].

UI/UX-елементи

UI-дизайн займається усім, що стосується оформлення інтерфейсу і створює зрозумілі, цілісні та гарні інтерфейси для користувача. Він працює з кольорами, іконками, типографією, навігацією, меню, кнопками, вікнами, анімацією, сповіщеннями. UI-фахівець створює дизайн, базуючись на даних, отриманих від UX-спеціаліста.

UX-дизайн вивчає проблеми користувача, розбирається у його поведінці, досліджує досвід. Ключові обов'язки UX-профі: дослідження аудиторії та продукту, проектування користувацьких сценаріїв. Ролі обох дизайнерів перетинаються, тому займатися лише UI неможливо без знань UX – і навпаки.

Переваги та недоліки [3].

Основними перевагами Figma є: розрахований на багато користувацький режим редагування, зручне зберігання файлів, коментування безпосередньо в макеті, прототипування, багатозадачність.

А недоліками є те що, для роботи з Figma потрібен інтернет, присутній тільки англійський інтерфейс, спільнота у Figma не така велика, як у Photoshop або Sketch.

Література

1. Особливості Figma. URL: <https://web4u.in.ua/blog/osoblivost-figma-34> (дата звернення: 14.11.2022).
2. Документація Figma. URL: <https://www.figma.com/best-practices/guide-to-developer-handoff/components-styles-and-documentation/> (дата звернення: 14.11.2022).
3. Можливості Figma. URL: <https://hyperhost.ua/info/uk/mozhливosti-figma-servis-dlya-rozrobki-veb-dizaynu> (дата звернення: 14.11.2022).

ПОЧАТОК РОБОТИ З FIGMA.
СПІЛЬНА РОБОТА ТА ВЗАЄМОДІЯ
Курей Олег Юрійович, kurei.oleh@uzhnu.edu.ua

3 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Градинар І. П.*

Файлами дизайну, які знаходяться у хмарному сховищі Figma [1], можна легко поділитися з іншими користувачами в Інтернеті. Також є можливість використовувати ці файли для спільної роботи з іншими дизайнерами (в реальному часі).

Figma створила єдине середовище для роботи цілої команди над дизайном. Це один із найголовніших аргументів на користь програми. Сьогодні немає жодного графічного редактора, який може похвалитися тим самим. У цьому основна перевага Figma над іншими графічними редакторами.

Тепер розробник завжди в курсі останніх змін макета, менеджер у реальному часі бачить, що відбувається з проектом, а замовник залишає коментарі до дизайну прямо у Figma. Це позбавляє необхідності створювати додаткові чати в месенджерах.

Налаштувати приватність також просто: можна надати доступ або до всього проекту, або до окремого об'єкту. Це означає, що користувачі можуть отримати доступ до цих файлів із будь-якого місця.

Якщо користувачі змінюють файли, вони зберігаються автоматично. Також є можливість скасувати зміни. Управління проектами за допомогою цього інструменту стає простіше, оскільки всі проекти дизайну можна зберігати в одному місці.

Крім того, ви маєте можливість ознайомити замовника з підсумковою роботою, навіть якщо у нього немає облікового запису в Figma. Додатком можуть скористатися не тільки дизайнери.

Неочевидні сценарії використання сервісу можна переглянути у розділі Templates. Підприємці, SMM-щики та менеджери проектів можуть вести у Figma проекти з Діаграмою Ганта, створювати рекламні оголошення із шаблонами.

Три причини вибрати Фігму для спільної роботи:

1. Кросплатформність.

Працювати в сервісі можна з браузера, з будь-якого пристрою та будь-якої операційної системи. Не потрібно завантажувати додаткові програми, щоб узгодити дизайн.

2. Хмарний сервіс.

Figma – онлайн-редактор, тому результати роботи зберігаються у хмарі, їх бачать усі члени команди. У будь-який момент можна переглянути зміни, які вніс колега, та відновити резервну копію, якщо потрібно.

3. Зворотній зв'язок.

До макета у Figma учасники можуть залишати коментарі та отримувати фідбек (відгук) від колег. Погодження пройдуть швидше, а історія листування не загубиться в пошті.

Література

1. Додаток Figma. URL: <https://www.figma.com> (дата звернення: 13.11.2022).

ПОЧАТОК РОБОТИ В FIGMA. АНАЛОГИ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ

Ціптак Вячеслав Вячеславович, tsiptak.viacheslav@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 124 «Системний Аналіз»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Градинар І. П.

Найвідомішими аналогами Figma є: Sketch, Adobe XD, Zeplin.

1. Додаток Sketch [1] використовується для проектування інтерфейсів мобільних програм та веб-сайтів. Підтримує можливість створення інтерактивних прототипів.

Кому підходить Sketch?

- Sketch підходить тим користувачам, які працюють на девайсах компанії Apple, тобто MacBook, iMac, тощо.
- Sketch займається в основному інтерфейсами (не ілюстраціями, графічним дизайном, фото маніпуляціями тощо).

2. Додаток Adobe XD [2] – це програма, що дозволяє розробляти інтерфейси користувачам, створювати інтерактивні прототипи, відправляти роботи редакторам, поетапно доопрацьовувати проекти і переглядати оновлення в режимі реального часу.

Кому підходить Adobe XD?

- Adobe XD – є безкоштовною програмою тому вона може стати для людини хорошим способом для влиття в UI/UX дизайн.
- Її інтерфейс максимально схожий з інтерфейсом Figma, тому переходячи на Figma у вас не виникне проблем з розташуванням вікон та дезорієнтації в інтерфейсі самого додатку.

3. Додаток Zeplin [3] – це десктопна програма, яка допомагає дизайнерам інтерфейсів та фронт-енд розробникам ефективно працювати в команді, заощаджуючи свій час. Програма бере файл з дизайном, а потім генерує посібник зі стилю, вихідні файли та специфікації, які потрібні розробникам.

Кому підійде Zeplin?

- Тим користувачам які хочуть полинати в UI/UX дизайн. Користувачам яким не лячно дізнаватись чогось нового.
- Підтримка Sketch відбувається з коробки, використання Photoshop буде згодом.

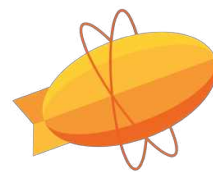
Ми розглянули декілька аналогів Figma, кожен з них має свій шарм, свої "хороші і слабкі сторони", але все-ж таки Figma об'єднує в собі всі хороші риси своїх аналогів. А також по вашим вподобанням є можливості у виборі додатків для створення прототипів дизайну.



Логотип Sketch



Логотип Adobe XD



Логотип Zeplin

Література

1. Sketch. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Sketch> (дата звернення: 13.11.2022).
2. Adobe XD. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Adobe_XD (дата звернення: 13.11.2022).
3. Zeplin.io. URL: <https://zeplin.io/> (дата звернення: 14.11.2022).

АНАЛІЗ РОБОТИ БАГАТОШАРОВОГО ПЕРСЕПТРОНА (MULTILAYER PERCEPTRON, MLP)

Бровді В.М., brovdi.vitalii@student.uzhnu.edu.ua
Мілюченко О.А., milyuchenko.andrii@student.uzhnu.edu.ua

2 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доц. Брила А.Ю.

Нейронні мережі, або, точніше, штучні нейронні мережі, являють собою технологію, що сягає корінням в безліч дисциплін: нейрофізіологію, математику, статистику, фізику, комп'ютерні науки та техніку. Вони знаходять своє застосування в таких різномірних галузях, як моделювання, аналіз часових рядів, розпізнавання образів, обробка сигналів та управління завдяки одній важливій властивості - здатності навчатися на основі даних за участю вчителя або без його втручання.[1]

Найпростішим видом мережі прямого розповсюдження є багатошаровий персептон. Тут нейрони впорядковано в набір шарів, і кожен шар містить деяку кількість ідентичних нейронів. Вихід кожного нейрону одного шару підключається до відповідного входу кожного нейрону в наступному шарі; ми кажемо, що мережа повновозв'язна. Перший шар є вхідним шаром, на ньому немає нейронів, а відбувається лише розподілення входів (вхідних ознак).[2] Останній шар - вихідний, і він зазвичай містить один нейрон для кожного класу, який має розпізнати мережа (або єдиний нейрон у випадку розв'язання задачі регресії чи бінарної класифікації). Якщо розв'язується задача класифікації об'єктів, що належать N класам, то вихідний шар зазвичай містить N вихідних нейронів). Усі шари між ними називаються прихованими, оскільки ми не знаємо наперед їхніх бажаних виходів, вони виявляються під час навчання.[3]

Проведемо комп'ютерний експеримент: за допомогою комп'ютерного моделювання проілюструємо поведінку багатошарового персептрона в процесі навчання. Метою навчання є поділ двох двовимірних класів, що перекриваються, з гаусовим розподілом.[1] Нехай C_1 і C_2 - множини подій, для яких випадковий вектор x належить до класів 1 і 2 відповідно. Функцію щільності умовної ймовірності можна у наступному вигляді:

Для класу C_1 :

$$f_x(C_1) = \frac{1}{2\pi\sigma_1^2} \exp\left(-\frac{1}{2\sigma_1^2} \|x - \mu_1\|^2\right),$$

де вектор середнього значення $\mu_1 = [0, 0]^T$, а дисперсія $\sigma_1^2 = 1$.

Для класу C_2 :

$$f_x(C_2) = \frac{1}{2\pi\sigma_2^2} \exp\left(-\frac{1}{2\sigma_2^2} \|x - \mu_2\|^2\right),$$

де вектор середнього значення $\mu_2 = [2, 0]^T$, а дисперсія $\sigma_2^2 = 4$.

Вірогідність приналежності образа обох класів однакова, тобто

$$p_1 = p_2 = 1/2.$$

Обчислимо приблизну вірогідність правильної класифікації моделлю (за допомогою Байєсовського критерію оптимальної класифікації), яка рівна $P \approx 0.8151$.

Побудуємо MLP з одним прихованим шаром з двома нейронами і отримаємо такі результати:

К-сть проходів	Розмір навчальної множини	К-сть епох	Середньоквадратична помилка	Вірогідність коректної класифікації P_c , %
1	500	320	0,2375	80,36
2	2000	80	0,2341	80,33
3	8000	20	0,2244	80,47

Таблиця 1. Результати моделювання для двох прихованих нейронів

Бачимо, що вірогідність P_c майже рівна P . Результат уже є задовільним, але експериментально спробуємо покращити його. Побудуємо MLP з одним прихованим шаром з чотирма нейронами і отримаємо такі результати:

К-сть проходів	Розмір навчальної множини	К-сть епох	Середньоквадратична помилка	Вірогідність коректної класифікації P_c , %
1	500	320	0,2129	80,80
2	2000	80	0,2108	80,81
3	8000	20	0,2142	80,19

Таблиця 2. Результати моделювання для чотирьох прихованих нейронів.

Феноменального покращення результату не відбулось, отже щоб зекономити час і обчислювальні ресурси, для розв'язання цієї задачі цілком достатньо використати MLP з одним прихованим шаром з двома нейронами.

Література

1. Simon Haykin Neural Network: A comprehensive foundation / Prentice Hall; 2nd edition, 1998. p. 22, 256-261.
2. Rosenblatt, Frank. x. Principles of Neurodynamics: Perceptrons and the Theory of Brain Mechanisms. Spartan Books / Washington DC, 1961. p. 83-84.
3. Roger Grosse Lecture 5: Multilayer Perceptrons [Електронний ресурс] : лекція 2 с. – Режим доступу : https://www.cs.toronto.edu/~rgrosse/courses/csc321_2018/readings/L05%20Multilayer%20Perceptrons.pdf

СУЧАСНІ ФРЕЙМВОРКИ ТА БІБЛІОТЕКИ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕЛЕМЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ У ДОДАТКАХ

Кобаль Тетяна Андріївна, kobal.tetyana@student.uzhnu.edu.ua

4 курс, спеціальність 124 «Системний аналіз»

Науковий керівник: *к.ф.-м.н., доц. Брила А.Ю.*

Комп'ютерний зір – це відносно нова галузь інформатики, яка дозволяє комп'ютерам ідентифікувати та обробляти об'єкти на зображеннях та відео, так само, як це робить біологічний зір. Завдяки великому прогресу в галузі штучного інтелекту ця сфера здійснила значний стрибок за останні роки, але попри великий попит та популярність, аналіз зображень та відео за допомогою комп'ютерного зору залишається складним процесом. Більше того, доволі часто доводиться використовувати цю технологію не саму по собі, а впроваджувати її елементи в різноманітні додатки. Таким чином, розумним рішенням було б скористатися готовими інструментами – фреймворками чи бібліотеками для більшої ефективності.

Сьогодні існує чимало інструментів для роботи з комп'ютерним зором, але одним із найпопулярніших є MediaPipe – кросплатформенний фреймворк, розроблений компанією Google. Згідно з [1] до основних переваг можна віднести:

- Універсальність – універсальний код, який можна запускати на різноманітних платформах (Android, IOS, десктопні або хмарні додатки, IoT);
- Готові рішення – фреймворк містить цілу низку готових рішень машинного навчання, які можна з легкістю використовувати для створення власної логіки у додатках;
- Відкритий програмний код – MediaPipe є безкоштовним для використання та містить відкритий програмний код, що дозволяє кастомізувати та налаштувати його під індивідуальні потреби в залежності від проекту.

MediaPipe містить чимало готових рішень, зокрема:

- розпізнавання обличчя;
- розпізнавання жестів;
- розпізнавання зіниць та контурів очей;
- розпізнавання положення тіла;
- сегментація частин об'єкта;
- ідентифікування руху об'єкта в просторі.

У [2] зазначено, що для того, щоб забезпечити нормальну швидкість роботи фреймворк використовує двохетапний конвеєр машинного навчання «детектор-трекер». Принцип його роботи полягає в тому, що спочатку детектор знаходить певну частину пози або обличчя людини в кадрі. Після цього трекер прогнозує положення тіла в подальшому. Тобто детектор обов'язково викликається для першого кадру, а згодом лише за потреби, коли трекер не справляється з ідентифікацією тіла. Наприклад для розпізнавання пози MediaPipe прогнозує розміщення 33 точок по всьому тілу, де кожна точка складається з трьох координат (Рис. 1).

Отже, як бачимо, впровадження елементів комп'ютерного зору у додатки стає все більш популярним, адже ця галузь інформатики має широке застосування у найрізноманітніших сферах життя, зокрема у галузі медицини, промисловості, транспорту та багато інших. Саме тому питання вивчення фреймворків для роботи з комп'ютерним зором є доволі актуальним. Ознайомившись із основними властивостями MediaPipe, можна зробити висновок, що він є чудовим інструментом для реалізації елементів комп'ютерного зору в різних видах додатків, адже містить чимало готових рішень, що значно спрощує процес розробки.

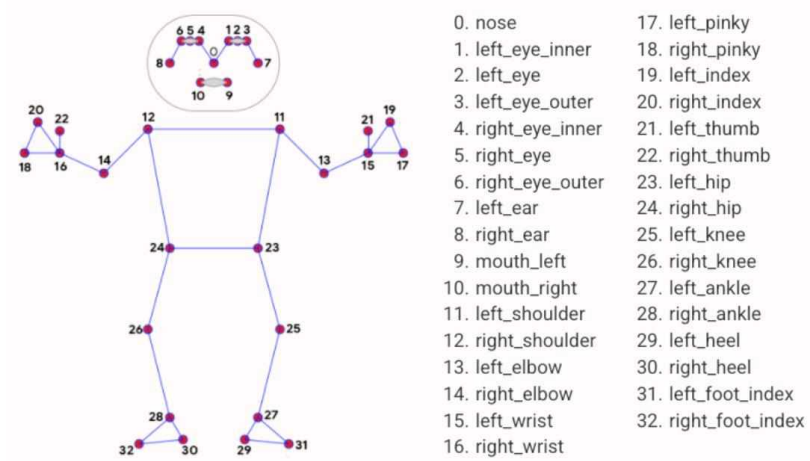


Рис. 1 Розподіл точок при розпізнаванні пози людини

Література:

1. MediaPipe. URL: <https://google.github.io/mediapipe/> (дата звернення 05.11.2022)
2. MediaPipe Pose. URL: <https://google.github.io/mediapipe/solutions/pose.html> (дата звернення 08.11.2022)