

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій*



**КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
(КНІТ-2023)**



**МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ  
Випуск 2**

*Вересень 2022 р. - червень 2023 р.*

Полтава 2023

**КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ (КНІТ-2023):** матеріали науково-практичного семінару. Випуск 2 / за ред. О.В. Ольховської – Полтава: Кафедра КНІТ ПУЕТ, 2023. – 126 с.

Збірник матеріалів науково-практичного семінару містить добірку праць присвячених актуальній проблематиці, що висвітлює питання галузі сучасних інформаційних технологій, кібернетики, інформатики, математичного моделювання, системного аналізу, програмного забезпечення інформаційних систем та теорії прийняття оптимальних рішень.

У збірці представлено матеріали, що відображають проблематику підготовки фахівців з комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Ум. друк. арк. 8  
©Кафедра КНІТ ПУЕТ, 2023

## ЗМІСТ

Черненко О. О., Банасюкевич Л. С. Алгоритмізація тренажеру з теми «Основні методології програмування» дисципліни «Теорія програмування» .....	6
Бондар Д. А., Чілікіна Т. В. Програмна реалізація тренажера з теми «Розв’язування систем рівнянь методом простої ітерації» дистанційного навчального курсу «Обчислювальні методи» .....	9
Бондар Д.О., Черненко О.О. Розробка програмного забезпечення тренажеру дистанційного курсу «Теорія алгоритмів» з теми «Нормальні алгоритми» .....	13
Брижко В. В., Лукашенко Д. О., Шугай І. О., Кошова О. П. Особливості розробки елементів програмного забезпечення веб-сайту «Список справ» .....	15
Гераскевич Р.С., Черненко О.О., Оріхівська О.Г. Проектування та реалізація мобільного додатку: канбан дошка.....	23
Горєв Р. О., Тарасюк Н. А., Кошова О. П. Розробка алгоритму програмного забезпечення тренажеру з теми «Рядки в С++» дистанційного навчального курсу «Програмування II».....	26
Гриб Д.М., Черненко О.О. Проектування та реалізація мобільного додатку на Flutter для моніторингу прогнозу погоди.....	31
Губанов А. Б. Переваги crm salesforce. Оптимізація управління продажами та підвищення ефективності бізнесу.....	34
Гурей А. Дослідження алгоритмів та методів розробки системи збору та зберігання університетської документації «Репозитарій ПУЕТ».....	38
Дзюба О. П., Черненко О. О. Алгоритмізація та програмування тренажеру «Функціональне програмування» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».....	41
Забалуї Ю. О., Ольховська О.В. Програмна реалізація тренажеру з теми «Системи числення, переведення чисел в різні системи числення, арифметричні операції» дистанційного навчального курсу «Архітектура обчислювальних систем».....	46
Кандиба М. І., Черненко О. О. Розробка тренажеру з теми «Постановка задачі про вибір внз та побудова ієрархічної моделі» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія	

прийняття рішень».....	49
Коваленко В.О., Створення програмного забезпечення тренажеру «Методологічні основи системного аналізу» дистанційного курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».....	52
Парфьонова Т. О., Коломієць М. В. Удосконалення алгоритму тренажеру з теми «Планарні графи. Розфарбування графів» дистанційного навчального курсу «Дискретна математика».....	61
Косошов Т.Л., Парфьонова Т.О. Розробка тренажера з теми «Елементи векторної алгебри» дистанційного курсу «Алгебра та геометрія».....	65
Коцюба Р. О., Парфьонова Т. О. Про алгоритмізацію та програмну реалізацію тренажеру з теми «Види випадкових подій. властивості класичної ймовірності» дистанційного навчального курсу «Теорія ймовірності і математична статистика» .....	68
Кузук Д.В., Черненко О.О. Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми «Аналіз і синтез, декомпозиція та агрегування в системних дослідженнях».....	71
Ломака М. А. Елементи інформаційної системи з пошуку та підбору транспортного засобу.....	73
Луковець І. О., Ольховська О. В., Ольховський Д.М. Програмна реалізація додатку тренажера з теми «Протоколи комп'ютерних мереж» дистанційного курсу «Інформаційні мережі».....	75
Любченко О. А. Проектування та алгоритмізація системи для обліку складу логістичної компанії.....	78
Мартинюк Г.В. Створення елементів тренажера за темою «робота з діапазонами (range) в Excel VBA» дистанційного навчального курсу «Ірганізація та обробка електронної інформації».....	80
Мехеда А. С., Парфьонова Т. О., Орхівська О. Г. Створення програмного забезпечення для оптимальної перевірки виконання студентами індивідуальних завдань з курсу «Дискретна математика».....	82
Нечепуренко К.І. Роль пошукових систем в освітньому процесі: доступ до знань та інформаційних ресурсів.....	85
Окружний І. О. Парфьонова Т. О. Програмна реалізація елементів тренажера з теми «Властивості графів пов'язані з циклами» дистанційного курсу «Дискретна математика».....	87
Омельченко Б.Ю. Тренажер з теми «Кубічні многочлени, їх корені»	91

дистанційного навчального курсу «Алгебра і геометрія».....	
Орлова Д.І., Олексійчук Ю.Ф. Огляд сервісів для генерації pdf-сертифікатів.....	93
Пархоменко А. Ю., Парфьонова Т. О. Про створення тренажеру дистанційного навчального курсу «Теорія ймовірності і математична статистика» з теми «Застосування елементів комбінаторики у обчисленнях ймовірності випадкових подій».....	95
Пилипенко Н. В. Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми «Критерій максимуму середнього виграшу для кількісних шкал» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».....	99
Рибак В.А., Черненко О.О., Орхівська О.Г. Алгоритмізація та програмування тренажера для сліпого друку.....	101
Рудницький А.В., Черненко О.О. Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми «Шкали, що використовуються в системному аналізі» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».....	104
Семикоз Д. С., Гришин Р. Ю., Кошова О. П. Особливості проектування та розробки застосунку для формування розкладу в закладі вищої освіти.....	106
Сичик О. С., Чілікіна Т. В. Створення програмного забезпечення з теми «Цикли мови C#».....	113
Токар В.В., Черненко О.О. Розробка елементів програмного забезпечення тренажеру з теми «Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».....	116
Фаренюк В.В. Розробка елементів тренажеру з теми «Аксиоматичні теорії раціональної поведінки» навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».....	119
Чирвон О. С., Ольховська О. В. Розробка елементів програмного забезпечення тренажеру з теми «Локальні і глобальні комп'ютерні мережі» дистанційного курсу «Інформаційні мережі».....	121
Шморгун Б.О., Черненко О.О. Ігровий додаток в середовищі Unity 2D.....	124

УДК 519.8

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «ОСНОВНІ  
МЕТОДОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ» ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ»**

**О. О. Черненко**, к.ф.-м. н., кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**Л. С. Банасюкевич**, студентка, КН-41,

Полтавський університет економіки і торгівлі

*lilichka05082@gmail.com*

*В публікації розглядається алгоритм тренажеру з теми «Основні методології програмування» дистанційного курсу «Теорія програмування».*

*Banasyukevich L. S., Chernenko O. O. The publication examines the algorithm of the simulator from the topic "Basic programming methodologies" of the distance course "Programming theory".*

**Ключові слова:** НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР, ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ, МЕТОДОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ.

**Keywords:** TRAINING TRAINER, PROGRAMMING THEORY, PROGRAMMING METHODOLOGY.

На сьогодні про розвиток вищої освіти в Україні точаться у двох напрямках: роботи університетів в умовах війни і повоєнної відбудови. Повномасштабна війна стала величезним викликом для освітньої галузі, з'явилися нові фактори впливу, до яких освіту ніхто не готував. Саме використання нових сучасних комунікативних технологій може вплинути на якість освіти у военний та післявоєнний період.

Українці в Європі вже зауважили, наскільки сучасною виявилась наша банківська система. Протягом вже останніх 20 років, відбувається процес переходу від традиційного навчання до навчання на базі комп'ютерних технологій. [1]

Переглянемо детальніше деякі кроки алгоритму роботи тренажеру з теми «Основні методології програмування» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

Якщо натиснути на кнопку, яка запускає тренінг, користувачу висвітиться перший крок алгоритму тренажеру, в якому висвітиться форма з першим питанням з лекційного матеріалу тематики тренажеру.

**Перший крок.** Користувачу відобразиться питання з теми, на нього можна дати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Що таке методологія?»

1. Це принципи, сукупність ідей, методів і засобів, які визначають підхід до розробки програмного забезпечення; (вірна відповідь)

2. Сервер, на якому створені додатки, які використовують вашу БД, веб-сервіс;

3. Послуга з розміщення файлів користувача, за якої дані зберігаються на багатьох серверах, що розподілені в мережі.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, то він може перейти на наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то виводиться помилка: «Ваша відповідь невірна! Спробуйте ще раз!»

**Другий крок.** Користувачу відобразиться питання з теми, на нього можна дати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Що таке розроблення програмного забезпечення (ПЗ)?»

1. Це послуга, що дозволяє створювати контент та зберігати його в Інтернеті;

2. Це складний процес, у якому беруть участь багато фахівців і який часто орієнтований на віддалену роботу.; (вірна відповідь)

3. Це послуга, що дозволяє приватним особам, розміщувати в Інтернеті рекламу.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, то він може перейти на наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то виводиться помилка: «Ваша відповідь невірна! Спробуйте ще раз!»

**Одинадцятий крок.** Користувачу відкриється питання з лекції, можна вписати з клавіатури відповідь на питання та натиснути кнопку «наступне питання»: «Яка із методологій створення ПЗ

описана... основні вимоги остаточно визначені, зрозумілі й зафіксовані?»

Якщо користувач вписав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вписав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Підказка: Каскадна»

**Дванадцятий крок.** Користувачу відкриється питання з лекції, можна записати з клавіатури відповідь на питання та натиснути кнопку «наступне питання»: «Яка програма являє собою деякий вираз, виконання програми означає обчислення цього виразу?»

Якщо користувач записав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач записав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Підказка: Функціональна»

Отже, впровадження дистанційних технологій під час війни у навчальний процес спрямоване на глибше розуміння навчального матеріалу; формування таких компетенцій як: комунікативні (безпосереднє спілкування за допомогою засобів мережі), інформаційні (пошук інформації з різних джерел та можливість її критичного осмислення), самоосвіти (вміння навчатись самостійно). [2]

### *Література*

1. Оптимізація освітнього процесу шляхом впровадження дистанційного навчання під час воєнного стану [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/20210/1/PIONBUG\\_2022\\_P051-052.pdf](https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/20210/1/PIONBUG_2022_P051-052.pdf)
2. Дистанційна освіта [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ch.ua/distanciyna\\_osvita/](http://osvita.ch.ua/distanciyna_osvita/)



УДК 519.8

**ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРЕНАЖЕРА З ТЕМИ  
«РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СИСТЕМ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ  
ПРОСТОЇ ІТЕРАЦІЇ» ДИСТАНЦІЙНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ОБЧИСЛЮВАЛЬНІ  
МЕТОДИ»**

*Д. А. Бондарь, студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
група КН м-11,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Т. В. Чілікіна, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерні  
науки та інформаційні технології, к.ф.-м.н., доцент,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*У даній публікації зосереджено увагу на алгоритмі роботи та програмній реалізації навчального тренажеру з теми «Розв'язування систем рівнянь методом простої ітерації», який спрямований на вивчення методу простої ітерації для розв'язування систем рівнянь.*

*Chilikina T.V., Bondar D.A. Software implementation of simulator on the topic "Solving equation systems by simple iteration" distance learning course "calculation methods"*

*Ключові слова: МЕТОД ПРОСТИХ ІТЕРАЦІЙ, НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР, АЛГОРИТМ РОБОТИ ТРЕНАЖЕРА.*

*Keywords: METHOD OF SIMPLE ITERATIONS, EDUCATIONAL SIMULATOR, ALGORITHM OF WORK OF THE EXERCISE MACHINE.*

Сучасна освіта стикається з рядом викликів та стратегічних цілей, які потребують вирішення. Серед цих викликів можна виділити необхідність активізації пізнавальної діяльності, розвитку активності та самостійності, підвищення ефективності, мотивації та якості навчання. Здійснення цих стратегічних цілей вимагає постійного вдосконалення існуючих методів та пошуку нових засобів навчання.

Важливе значення в навчальному процесі останнім часом займає використання програм-тренажерів, які дозволяють студентам краще орієнтуватися у матеріалах з даної теми, зокрема, отримати практичні навички розв'язування типових завдань.

Головним завданням роботи є створення програмного забезпечення у вигляді тренажера з теми «Розв'язування систем рівнянь методом простої ітерації».

Після опрацювання матеріалів у мережі інтернет, а саме на наявність програм-тренажерів з теми «Розв'язування систем рівнянь методом простої ітерації» не було знайдено схожих програм, а також навчальних тренажерів з даної теми, тому розробка тренажера з теми «Розв'язування систем рівнянь методом простої ітерації» є виправданою та актуальною.

Для розробки тренажера були обрані мова програмування C# та інтегроване середовище розробки Visual Studio. Основною платформою для реалізації тренажера виступають Windows Forms, які надають зручні можливості для створення класичних додатків для операційної системи Windows. Інтерфейс користувача тренажера був побудований за допомогою елементів Windows Forms, таких як кнопки, текстові поля, бігунки та інші. Використання Windows Forms і Visual Studio дозволяє ефективно створювати класичні програми за допомогою візуального конструктора. Функції, такі як перетягування візуальних елементів керування, спрощують процес створення класичних додатків. Метод простої ітерації є числовий метод, який використовується для розв'язання рівнянь або систем рівнянь. Він базується на принципі послідовного покращення наближень до шуканого розв'язку.

Розглянемо алгоритм роботи тренажера у більш загальному вигляді:

Крок 1. Якщо ми маємо рівняння виду  $A(x) = b$ , де  $A$ -матриця коефіцієнтів,  $x$  - вектор невідомих то його можна переписати у вигляді  $x = g * x + c$ , де  $x$  - вектор невідомих,  $g$  -матрична функція, що залежить від матриці  $A$ ,  $c$ -вектор. Матриця  $g$  називається матрицею ітерацій, вона визначається з матриці  $A$  та іншими параметрами даного метода. Після завантаження

тренажера з'являється форма на якій є можливість введення кількості змінних або кількості рівнянь. Також відображається матриця коефіцієнтів в залежності від введеної кількості коефіцієнтів при невідомих та матриця правих частин (з умови), а також точність знаходження розв'язку системи рівнянь.

Крок 2. Початкове наближення  $x_0$  також може сильно впливати на збіжність методу простої ітерації для системи лінійних алгебраїчних рівнянь(СЛАР). Роботу із тренажером починаємо із вибору кількості рівнянь, тобто початкового наближення  $x_0$  перемикаючи повзунок “Кількість рівнянь” та вибираючи необхідне значення.

Крок 3. Метод простої ітерації для СЛАР може збігатися лише для певного діапазону значень параметрів, і він може бути чутливим до особливостей матриці А. Вводимо необхідну кількість змінних n в поля А[n] тренажера.

Крок 4. Записуємо матрицю коефіцієнтів біля невідомих та праві частині рівнянь.

Крок 5. Вводимо величину точності обчислення коренів  $\varepsilon = 0.001$

Крок 6. Ітераційний процес методу простої ітерації для СЛАР полягає в послідовному обчисленні значень  $x_{i+1} = g * x_i + c$  до досягнення збіжності. Умова збіжності для методу простої ітерації вимагає, щоб норма матриці ітерацій  $g$  була менша за одиницю.

Крок 7. Швидкість збіжності методу простої ітерації для СЛАР може бути повільною, і в деяких випадках ітераційний процес може бути розбіжним.

Крок 8. Перевіримо виконання умови, якщо отримані значення збіжності  $|x_i^{(r)} - x_i^{(r-1)}| < \varepsilon$ , умова виконується розв'язок отримано

Крок 9. Зберегти отриманий результат натиснувши кнопку “Зберегти дані”

Крок 10. Обрати зручне місце для зберігання текстового файлу із розв'язком та вхідними даними.

Крок 11. Натиснути кнопку “Очистити” та очистити форму для подальшої роботи з тренажером

У даній роботі була представлена програмна реалізація та алгоритмізація тренажера з теми "Розв'язування систем рівнянь методом простої ітерації". Цей тренажер може бути використаний у навчальному процесі навчального дистанційного курсу "Обчислювальні методи".

### *Література*

1. Черненко О.О. Розробка та використання навчальних тренажерів при підготовці фахівців напряму «Комп'ютерні науки». / О.О.Черненко, Т.В.Чілікіна, О.В.Ольховська – International scientific and practical conference ``Mathematics, physics, mechanics, astronomy, computer science and cybernetics: issues of productive interaction``: conference proceedings, Yuly 9-10. 2021. Wloclawek, Republic of Poland: ``Baltija Publishing``, 2021. С. 55-59.
2. Комп'ютерне моделювання процесів та систем. Чисельні методи : підручник / С.П. Вислоух, О.В. Волошко, Г.С. Тимчик, М.В. Філіппова. – Київ: КПІ ім.Ігоря Сікорського, вид-во «Політехніка», 2021. – 228 с.

УДК 640.412(477.83):005.591.6

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ТРЕНАЖЕРУ ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ  
АЛГОРИТМІВ» З ТЕМИ «НОРМАЛЬНІ АЛГОРИТМИ»**

*Д.О. Бондар, студентка спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
група КН б-41,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О.О. Черненко, науковий керівник, доцент кафедри  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

У роботі описано розробку тренажеру з теми «Нормальні алгоритми»

*D.O. Bondar, O.O. Chernenko DEVELOPMENT OF SOFTWARE  
FOR THE DISTANCE COURSE "THEORY OF ALGORITHMS" ON  
THE SUBJECT "NORMAL ALGORITHMS". The work describes the  
development of a simulator on the topic "Normal algorithms"*

*Keywords: SIMULATOR, THEORY OF ALGORITHMS,  
NORMAL ALGORITHMS.*

*Ключові слова: ТРЕНАЖЕР, ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ,  
НОРМАЛЬНІ АЛГОРИТМИ.*

Мета роботи - здійснити програмну реалізацію тренажеру з теми «Нормальні алгоритми» для дистанційного курсу «Теорія алгоритмів».

Об'єкт роботи - процес дистанційного навчання математичній дисципліні.

Предмет роботи - тренажер з теми «Нормальні алгоритми» на мові програмування Java.

Складові проведенної роботи:

- Створено алгоритм роботи майбутньої програми;
- Програмно реалізовано навчальний тренажер.

Позитивні аспекти розробленої частини програми:

- Якщо користувач зробить помилку, тренажер видає повідомлення про те, що відповідь неправильна;
- У програмі є кнопка, яка дає можливість переглянути перед тестуванням теоретичний матеріал;
- У самій програмі доступні три рівні – легкий, середній та складний.

При запуску програми користувачу відкривається вікно з вказаною інформацією про розробника, а також дві кнопки, які дають можливість переходу до теоретичних відомостей чи вибору складності тестування.

Якщо натиснути кнопку «Інформаційна сторінка», то відкриється вікно з теорією, де можна ознайомитися з потрібною інформацією.

Кнопка «Розпочати тренінг» відкриває вікно з вибором складності тестування.

Легкий рівень включає у себе 5 запитань теоретичного характеру, у середньому 3 практичних завдання, у складному 2 практичних. Зверху знаходиться панель для відображення завдань, в центрі дані варіанти або поля для запису відповідей, знизу дві панелі, перша показує результати відповіді, а інша містить дві кнопки: «Перевірити відповідь» та «Наступне завдання». По завершенню рівня з'явиться повідомлення про це і користувача поверне на стартову сторінку.

### *Література*

1. Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів: посібник для студентів вищих навчальних закладів / Бородкіна І.Л. – ТОВ «Видавництво "Центр навчальної літератури"», 2019. – 184 с.

УДК 519.8

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВЕБ-САЙТУ «СПИСОК СПРАВ»

**В. В. Брижко**, студент, КН м-11,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**Д. О. Лукашенко**, студент, КН м-11,

Полтавський університет економіки і торгівлі

dimalukashenko066@gmail.com

**І. О. Шухай**, студент, КН м-11,

Полтавський університет економіки і торгівлі

shuhaiigor@gmail.com

**О. П. Кошова**, к. пед. н., доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Полтавський університет економіки і торгівлі

koshova.o111@gmail.com

*В публікації розглядається особливості програмної реалізації веб сайту «Список справ».*

*Bryzhko V., Shuhai I., Lukashenko D., Koshova O. Peculiarities of software development of website «To-do list» are considered in this article.*

*Ключові слова:* ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, РОЗРОБКА ВЕБ САЙТУ, JAVASCRIPT.

*Keywords:* SOFTWARE, DEVELOPMENT OF WEBSITE, JAVASCRIPT.

Для розробки веб сайту «Список справ» було обрано наступні інструменти та підходи:

- мова програмування JavaScript;
- мова розмітки HTML;
- мова стилів CSS;
- середовище розробки Microsoft Visual Studio Code.

JavaScript (JS) – динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна

мова програмування. Реалізація стандарту ECMAScript. Найчастіше використовується для створення сценаріїв вебсторінок, що надає можливість на боці клієнта (пристрої кінцевого користувача) взаємодіяти з користувачем, керувати браузером, асинхронно обмінюватися даними з сервером, змінювати структуру та зовнішній вигляд вебсторінки [1].

JavaScript класифікують як прототипну (підмножина об'єктно-орієнтованої), скриптову мову програмування з динамічною типізацією. Окрім прототипної, JavaScript також частково підтримує інші парадигми програмування (імперативну та частково функціональну) і деякі відповідні архітектурні властивості, зокрема: динамічна та слабка типізація, автоматичне керування пам'яттю, прототипне наслідування, функції як об'єкти першого класу [1].

HTML (англ. HyperText Markup Language — мова розмітки гіпертексту) – стандартизована мова розмітки документів для перегляду вебсторінок у браузері. Браузери отримують HTML документ від сервера за протоколами HTTP/HTTPS або відкривають з локального диска, далі інтерпретують код в інтерфейс, який відобразатиметься на екрані монітора [2].

Елементи HTML є будівельними блоками сторінок HTML. За допомогою конструкцій HTML, зображення та інші об'єкти, такі як інтерактивні форми, можуть бути вбудовані у візуалізовану сторінку. HTML надає засоби для створення структурованих документів, позначаючи структурну семантику тексту, наприклад заголовки, абзаци, списки, посилання, цитати та інші елементи. Елементи HTML окреслені тегами, написаними з використанням кутових дужок. Теги на кшталт `<img />` чи `<input />` безпосередньо виводять вміст на сторінку. Інші теги, такі як `<p>`, оточують текст і надають інформацію про нього, а також можуть включати інші теги як піделементи. Браузери не показують теги HTML, але використовують їх для інтерпретації вмісту сторінки [2].

В HTML можна вбудовувати програми, написані на скриптових мовах, наприклад JavaScript, які впливають на поведінку та вміст вебсторінок. Включення CSS визначає вигляд і компонування вмісту. World Wide Web Consortium (W3C), який супроводжує стандарти HTML та CSS, заохочує використання CSS над явним



презентаційним HTML з 1997 року.

HTML впроваджує засоби для: створення структурованого документа шляхом позначення структурного складу тексту: заголовки, абзаци, списки, таблиці, цитати та інше; отримання інформації зі Всесвітньої мережі через гіперпосилання; створення інтерактивних форм; включення зображень, звуку, відео, та інших об'єктів до тексту [2].

CSS (аббревіатура від Cascading Style Sheets, що в перекладі означає каскадні таблиці стилів) - це спеціальна мова (мова стилів), за допомогою якої описують вигляду документів (як і де відображати елементи веб-сторінки), написаних мовами розмітки даних. Найчастіше CSS використовується для документів, котрі розмічені мовою HTML, XHTML та XML [3].

Таблиці стилів дають змогу спростити процес створення сторінок і поліпшити їхній зовнішній вигляд. Концепція стилів подібна до ідеї стилів, яка реалізована в сучасних текстових редакторах — текст спочатку вводять, а потім форматують, користуючись стилями. Застосування стилів дає змогу вводити на сторінку потрібні тексти та інші елементи, не задумуючись над їхнім зовнішнім виглядом і розташуванням.

Таблиці стилів програміст зазвичай створює окремо від html-файлу. Під час створення html-файлу він концентрує увагу на змісті сторінки, а не на її зовнішньому вигляді, а під час створення таблиці стилів — навпаки. Отже, стилі дають змогу розмежувати етапи створення html-файлу й удосконалення зовнішнього вигляду сторінки.

Visual Studio Code, який також зазвичай називають VS Code – це редактор вихідного коду, створений Microsoft із Electron Framework для Windows, Linux і macOS. Функції включають підтримку налагодження, підсвічування синтаксису, інтелектуальне завершення коду, фрагменти, рефакторинг коду та вбудований Git. Користувачі можуть змінювати тему, комбінації клавіш, параметри та встановлювати розширення, які додають функціональність [4].

В опитуванні розробників Stack Overflow 2022 серед 71 010 респондентів Visual Studio Code назвали найпопулярнішим інструментом середовища розробника, при цьому 74,48%

повідомили, що вони ним користуються.

Отже, розглянемо особливості роботи розробленого, за допомогою вище перерахованих інструментів та підходів, веб сайту «Список справ».

Перегляд головного екрану. На початку роботи користувач потрапляє до головного екрану. На головному екрані зазначена назва обраного списку задач та кнопки: «Закрити меню», «На головну сторінку», «Додати завдання», «Видалити дані», «Додати список», «Видалити список», «Перейти до списку», «Перейти до вхідних» (Рисунок 1).

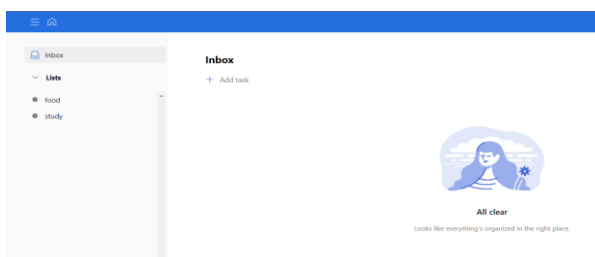


Рисунок 1. Головна сторінка списку справ

Додати завдання. Щоб додати нове завдання натиснути кнопку «+» або «+ Додати задачу» (Рисунок 2).

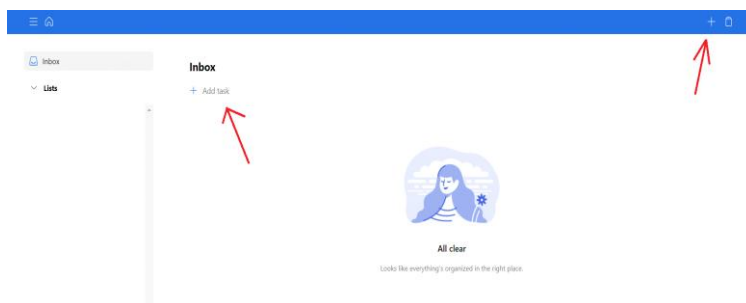


Рисунок 2. Початок додавання задачі

Додайте назву задачі (Рисунок 3).

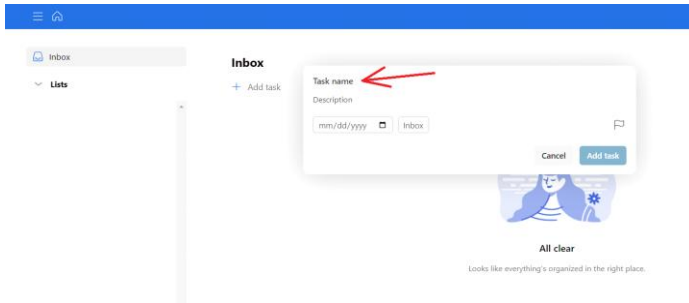


Рисунок 3. Поле вводу назви задач

Додайте опис задачі (Рисунок 4).

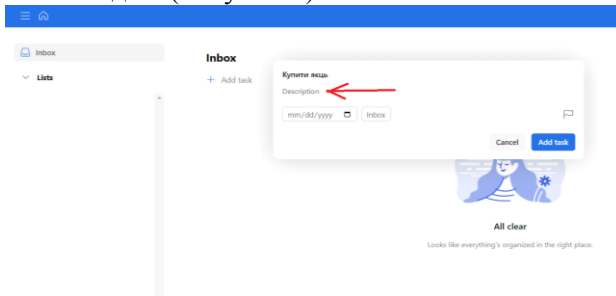


Рисунок 4. Поля вводу опису задачі

Додайте термін виконання задачі (Рисунок 5).

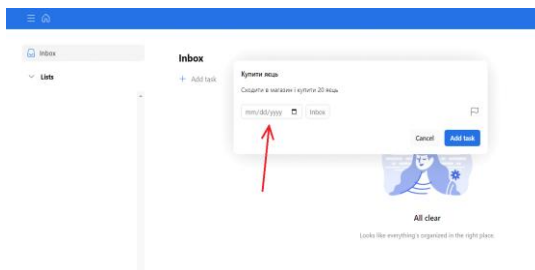


Рисунок 5. Поле для вибору терміну виконання задачі

Оберіть список в який додати завдання (Рисунок 6).

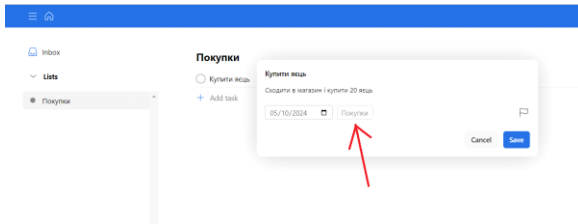


Рисунок 6. Поле для вибору списку

За бажанням оберіть пріоритетність задачі (Рисунок 7).

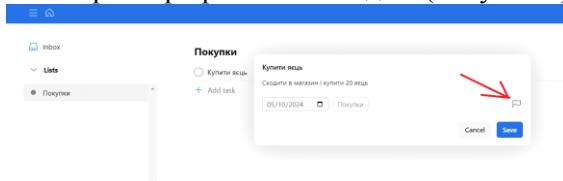


Рисунок 7. Кнопка для вибору пріоритетності

Збережіть задачу (Рисунок 8).

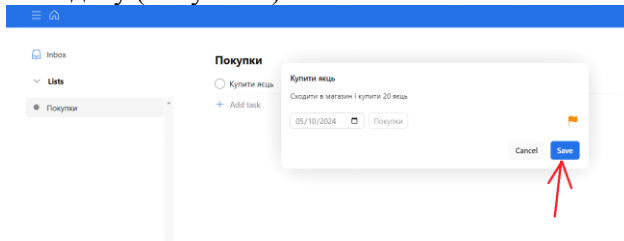


Рисунок 8. Кнопка для збереження задачі

Натисніть кнопку якщо виконали задачу (Рисунок 9).

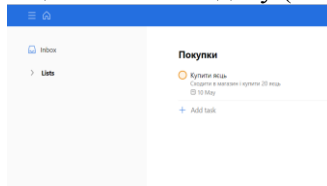


Рисунок 9. Кнопка для завершення задачі

Натисніть кнопку в формі олівця, щоб відредагувати задачу (Рисунок 10).

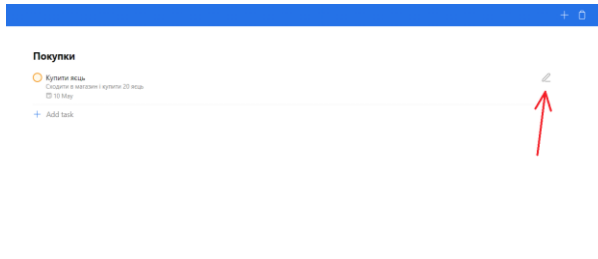


Рисунок 10. Кнопка для редагування

Натисніть кнопку в формі будинка ("go to home"), щоб перейти на головну сторінку (Рисунок 11).

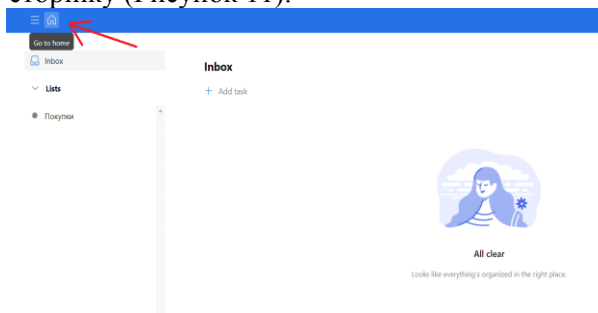


Рисунок 11. Кнопка для переходу на головну сторінку

Натисніть кнопку для очищення даних (Рисунок 12).

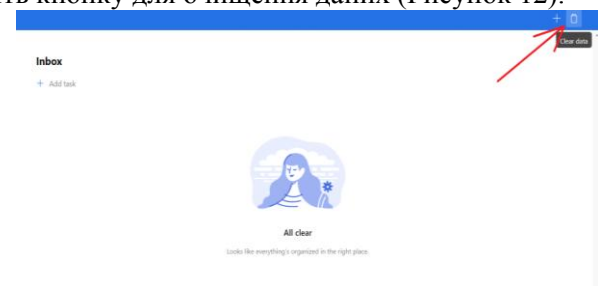


Рисунок 12. Кнопка для очищення даних

## *Література*

1. Вступ до JavaScript - Сучасний підручник з JavaScript [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: URL:

<https://uk.javascript.info/intro> - Назва з екрану

2. Що таке html? - [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: URL: [https://css.in.ua/article/shcho-take-css\\_3](https://css.in.ua/article/shcho-take-css_3) - Назва з екрану

3. Що таке CSS - [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: URL: [https://css.in.ua/article/shcho-take-html\\_10](https://css.in.ua/article/shcho-take-html_10) - Назва з екрану

4. Знайомство з Visual Studio Code- [Електронний ресурс]. - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://romul.name/blog/znayomstvo-z-visual-studio-code/> - Назва з екрану

УДК 640.412(477.83):005.591.6

## ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ: КАНБАН ДОШКА

*Р.С. Гераскевич, студент гр. КН б-41 спеціальності  
«Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О.О. Черненко, О.Г. Орхівська, науковий керівник, кафедра  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В роботі розглядається алгоритм роботи та програмна  
реалізація мобільного додатку «канбан дошка».*

*R.S. Geraskevych, O.O. Chernenko, O.H. Orihivska DESIGN AND  
IMPLEMENTATION OF A MOBILE APPLICATION: KANBAN  
BOARD. The paper considers the work algorithm and software  
implementation of the mobile application "Kanban Board".*

*Ключові слова:* ПРОГРАМУВАННЯ, МЕНЕДЖМЕНТ,  
КАНБАН.

*Keywords:* PROGRAMMING, MANAGEMENT, KANBAN.

Kanban - проста та ефективна методологія ведення проектів і задач для співробітників компанії. Проекти розбиваються на етапи, задачі перетягуються між ними по мірі готовності. Візуально швидко ясно, що відбувається з проектом в буд-який відрізок часу.

Мета проекту - програмна реалізація мобільного додатку «канбан дошка».

Для реалізації (рис.1) обрано кросплатформенний фреймворк Flutter і мову програмування Dart.

Розглянемо алгоритм роботи мобільного додатку.

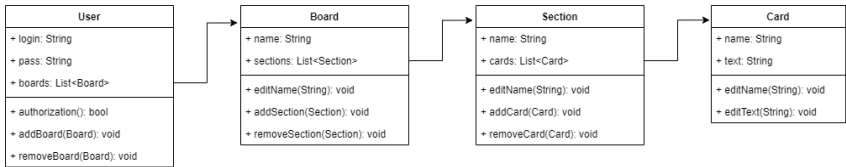


Рисунок 1- Діаграма класів у реалізації

- Крок 1. Реєстрація або авторизація в програмі.
  - Крок 2. Створення дошки для проекту.
  - Крок 3. Відкриття створеної або існуючої дошки.
  - Крок 4. Створення секцій, що описують етапи виконання типової задачі.
  - Крок 5. Створення карточок з описом задач які повинні бути виконані.
  - Крок 6. Видалення або редагування неактуальних або застарілих задач.
  - Крок 7. Перетягування одної або декількох карточок в наступну секцію яка призначена для задач які зараз виконуються.
  - Крок 8. По мірі виконання кожної з задач, перетягування карточок в наступну секцію для перевірки.
  - Крок 9. При знаходженні помилок на етапі перевірки, задач перетягуються на початкову секцію з дописом про те що конкретно потрібно виправити.
  - Крок 10. Якщо задача успішно пройшла перевірку, вона переміщується в наступну секцію для виконаних задач.
- Отже, канбан дошка — це досить популярна та ефективна технологія для ведення як простих, так і досить складних проектів, підходить як самостійному (одному) розробнику, так і групі (команді) розробників.

### *Література*

1. Створення додатку на Flutter: перші кроки [Електронний ресурс]: технічні статті. — Електрон. дані. — Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/flutter-first-steps>. Назва з екрана. — Дата звернення: 16.12.2022.



- 2.Методологія Kanban дошки, принципи та сервіси, які вам допоможуть [Електронний ресурс]: бізнес статті. — Електрон. дані. – Режим доступу: <https://uaspectr.com/2021/01/26/shho-take-kanban>. Назва з екрана. — Дата звернення: 16.12.2022.
- 3.Канбан-дошка для управління проектами і задачами [Електронний ресурс]: — Електрон. дані. – Режим доступу: <https://nsoft-s.com/kanban-doshka.html>. Назва з екрана. — Дата звернення: 16.12.2022.
- 4.Що таке канбан і чим він корисний? [Електронний ресурс]: бізнес статті. — Електрон. дані. – Режим доступу: <https://worksection.com/ua/blog/kanban.html>. Назва з екрана. — Дата звернення: 16.12.2022.
- 5.Dart – Вікіпедія [Електронний ресурс]: Вікіпедія. — Електрон. дані. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Dart>. Назва з екрана. — Дата звернення: 16.12.2022.

УДК 519.8

**РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «РЯДКИ В C++»  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ  
«ПРОГРАМУВАННЯ П»**

**Р. О. Горєв**, студент, КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
rodion.a.gorev@gmail.com

**Н. А. Тарасюк**, студент, КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
cs.hnsgo2016@gmail.com

**О. П. Кошова**, к. пед. н., доцент кафедри комп'ютерних наук та  
інформаційних технологій,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
koshova.o111@gmail.com

*В публікації розглядається алгоритм та програмна реалізація навчального тренажеру з теми «Рядки в C++» дистанційного навчального курсу «Програмування П»*

*Horiev R., Tarasiuk N., Koshova O. Algorithm and software implementation of the educational simulator on the topic «Strings in C++» of the distance learning course «Programming II» are considered in this article.*

*Ключові слова:* НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР, РЯДКИ В C++, ПРОГРАМУВАННЯ C++.

*Keywords:* EDUCATIONAL SIMULATOR, STRINGS IN C++, PROGRAMMING IN C++.

Застосування дистанційних технологій диктує новий підхід до формування інформаційної культури особистості. Зважаючи на безупинно зростаючі можливості доступу до інформації з будь-якої точки світу за допомогою сучасних інформаційних і комунікаційних технологій та наявність чималого об'єму

різноманітної інформації для будь-якої особистості, і для студентів у тому числі, стає необхідним умінь самостійно розробляти стратегію збирання, аналізу та відбору необхідної особисто йому інформації.

Саме тому, для якісного формування інформаційної культури особистості та умінь роботи з інформацією, необхідна, насамперед, доступність до сучасних інформаційних ресурсів. Не менш важливим є цей процес і для студентів вищих закладів освіти, адже наявність умінь роботи з інформацією є однією із ключових складових більшості загальних та спеціальних компетентностей, які набувають студенти під час навчання на освітній програмі «Комп'ютерні науки». Одним із шляхів, що сприятиме підвищенню рівня опанування відповідними компетентностями є використання в навчальному процесі студентів та у дистанційних курсах сучасних навчальних тренажерів із відповідних дисциплін. У цій публікації показано частину процесу проектування та розробки програмного забезпечення тренажеру з дисципліни «Програмування П».

Блок схема роботи, розробленого тренажеру представлена на рисунку 1.

Розглянемо фрагмент алгоритму тренажеру:

Якщо натиснути на кнопку початку тренінгу, користувачу відкриється перший крок з алгоритмізації тренажеру, в якому висвітиться перше питання з матеріалу лекції.

Перший крок. Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Відмітьте правильну ініціалізацію рядкової змінної: »

1. `string s = "I like C++!";` (вірна відповідь)
2. `string s = 'I like C++!';`
3. `string s.`

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

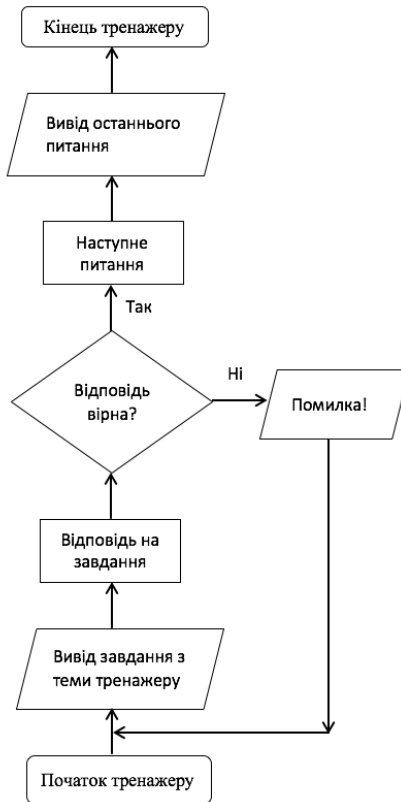


Рисунок 1. Блок-схема тренажеру

Другий крок. Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Відмітьте правильно записану ініціалізацію символної змінної»

1. char c = "a";
2. char c = 'a'; (вірна відповідь)
3. string c = 'a'.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

Третій крок. Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Чи

можна використовувати символну змінну в якості операнда в числових виразах?»

1. Ні. Буде видано повідомлення про помилку: невідповідність типів;

2. Так. Компілятор не видасть повідомлення про синтаксичну помилку. Замість даної змінної при обчисленні буде підставлено значення випадкового цілого числа з діапазону [0-255];

3. Так. Компілятор не видасть повідомлення про синтаксичну помилку. Замість даної змінної при обчисленні буде підставлено номер відповідного символу ([0-255]) з таблиці кодування. (вірна відповідь)

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

Четвертий крок. Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Яке значення набуде рядкова змінна s при зчитуванні getline(cin, s); та введеному з клавіатури тексті «I like Lyceum #1»?

1. I; (вірна відповідь)

2. I like;

3. Ніяке. Буде виведено повідомлення про синтаксичну помилку.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

П'ятий крок. Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «В C++ рядковій змінній s присвоєно запис деякого числа. Чи приводиться автоматично значення вказаної змінної до числового типу?»

1. Так, якщо число дій (float, double, ...);

2. Ні. Потрібно перетворити рядкову величину до значення відповідного числового типу; (вірна відповідь)

3. Так, якщо число цілого типу (int, long, ...).

Отже, використання навчальних тренажерів та дистанційної форми навчання забезпечує вищу (порівняно з іншими формами навчання) швидкість оновлення знань за допомогою підтримки інформаційних ресурсів, що обираються здобувачами освіти із електронних інформаційних мереж. Крім того, дистанційна освіта, у сучасних умовах, є перспективною формою організації освітнього процесу і чи не найвагомішу роль в забезпеченні процесу якісної реалізації дистанційного навчання в закладах вищої освіти мають відігравати саме інноваційні технології навчання. Тому одним із шляхів для кращого розуміння теоретичного матеріалу та набуття необхідних практичних навичок його застосування є розробка та впровадження навчальних програм-тренажерів в освітній процес студентів спеціальності «Комп'ютерні науки»

### *Література*

1. Інформаційна культура особистості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5044761/#2>
2. Рядки в С++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.kievoit.ipko.kubg.edu.ua/kievoit/2016/73\\_C++/index.html](http://www.kievoit.ipko.kubg.edu.ua/kievoit/2016/73_C++/index.html)
3. Операції з рядками С++ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/2449219/>

УДК 519.8

## ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ НА FLUTTER ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ПРОГНОЗУ ПОГОДИ

*Д.М. Гриб, студент гр. КН б-41 спеціальності «Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О.О. Черненко, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій.*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В роботі розглядається алгоритм роботи та програмна реалізація з теми «Проектування та реалізація мобільного додатку на Flutter для моніторингу прогнозу погоди»*

***D.M. Grib, O.O. Chernenko** Software implementation of simulator on the topic «Design and implementation of a mobile application on flutter for monitoring the weather forecast».*

*The work considers the work algorithm and software implementation on the topic "Design and implementation of a mobile application on Flutter for monitoring the weather forecast"*

**Ключові слова:** FLUTTER, МОНІТОРИНГ ПРОГНОЗУ ПОГОДИ .

**Keywords:** FLUTTER, MONITORING THE WEATHER FORECAST

*Сьогодні мобільні телефони не є просто засобами зв'язку. Зараз ці пристрої замінюють собою всі гаджети, необхідні в повсякденному житті, наприклад: плеєр, навігатор, фотоапарат, відеокамера та інші. Смартфон надає величезну кількість функцій, які можуть бути корисні в будь-якій сфері діяльності людини.*

*З появою смартфонів, процес отримання доступу до необхідної інформації значно спростився. Тепер досить просто встановити додаток, що володіє необхідним набором функцій, отже питання*

*мобільних додатків є вкрай актуальним та має перспективи розвитку.*

Метою проекту є розробка програми, яка буде надавати користувачеві інформацію про погодні умови в обраному регіоні.

Програмна реалізація виконана у середовищі розробки Microsoft Visual Studio Code[1], з використанням мови програмування Dart [2] та фреймворку Flutter[3].

### **Алгоритм роботи додатку**

*Крок 1:* При першому запуску додатку, користувача буде зустрічати вікно з дозволом на використання геоданих, для автоматичного визначення місця знаходження.

*Крок 2:* Якщо користувач не надав доступу до його геоданих, додаток виводить йому попередження про заблоковані геодані.

*Крок 3:* Якщо користувач надав доступ на використання геоданих, додаток перекидає користувача на стартову сторінку з інформацією про погоду на поточний час.

*Крок 4:* Якщо підчас завантаження стартової сторінки, у користувача виникнуть проблему з інтернетом, або API яке надає інформацію про погоду буде не доступне, користувачу виведеться вікно з попередження про помилку та можливі її рішення, або можливість повторного завантаження інформації про погоду.

*Крок 5:* При вдалому завантаженні інформації про погоду, користувача зустрічає стартова сторінка, на якій знаходиться інформація про погоду, меню з перемиканням між інформацією про погоду на даний момент та на тиждень, також на цій сторінці є AppVar, на якому відображається поточне місцезнаходження користувача, та перемикач тем.

*Крок 6:* При переході на сторінку з інформацією про погоду на тиждень, відображається список з картками з даними про погоду на всі дні тижня.

*Крок 7:* Якщо в користувача виникне помилка на сторінці з інформацією про погоду на тиждень, не відпрацює API або буде поганий інтернет зв'язок, користувачу виведеться сторінка з помилкою.

*Крок 8:* Якщо користувач попаде на сторінку з помилкою йому виведеться детальна інформація про помилку, та можливість повторного завантаження даних про погоду.



*Крок 9:* Після повторного завантаження даних про погоду, користувача перекидає на сторінку з інформацією про погоду.

*Крок 10:* При перемиканні теми, відбувається перемикання сторінки, на вибраний режим теми користувачем.

### *Література*

1. Visual Studio Code [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio\\_Code](https://uk.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code).
2. Опис мови програмування Dart – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Dart>.
3. Опис фреймворку Flutter – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Flutter>.

## ПЕРЕВАГИ CRM SALESFORCE. ОПТИМІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОДАЖАМИ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕСУ

*А. Б. Губанов, студент групи КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
andrey.gubanov98@gmail.com*

*В роботі розглядаються переваги CRM Salesforce - популярної CRM-системи, яка оптимізує управління продажами та сприяє підвищенню ефективності бізнесу. За допомогою інтегрованої платформи, інтелектуальної аналітики, автоматизації процесів та централізованого зберігання даних, CRM Salesforce забезпечує покращення комунікації з клієнтами, ефективну роботу продавців та збільшення обсягів продажів. Вона також пропонує мобільний доступ та розширені можливості інтеграції, що робить її незамінним інструментом для розвитку бізнесу.*

*Hubanov A. B. The advantages of CRM Salesforce: Optimizing sales management and enhancing business efficiency.*

*In the article are discussed the advantages of CRM Salesforce - a popular CRM system that optimizes sales management and enhances business efficiency. With its integrated platform, intelligent analytics, process automation, and centralized data storage, CRM Salesforce improves customer communication, enables effective sales operations, and increases sales volumes. It also offers mobile access and extensive integration capabilities, making it an indispensable tool for business development.*

*Ключові слова: SALESFORCE, БІЗНЕС ОПТИМІЗАЦІЯ, CRM.*

*Keywords: SALESFORCE, BUSINESS OPTIMIZATION, CRM.*

CRM Salesforce є однією з найпопулярніших та найвпливовіших CRM-систем у світі. Вона надає компаніям потужний набір

інструментів для управління продажами, взаємодії з клієнтами та розвитку бізнесу [1]. У цій статті ми розглянемо основні переваги CRM Salesforce та їх вплив на підвищення ефективності бізнесу.

#### 1. Інтегрована платформа для управління продажами

CRM Salesforce пропонує інтегровану платформу, яка об'єднує всі аспекти управління продажами в одному місці. Вона включає такі функції, як управління контактами, управління лідами, відстеження продажів, аналітика та звіти, автоматизація маркетингу і багато іншого. Такий комплексний підхід дозволяє підприємствам ефективно керувати всіма аспектами своїх продажів і максимально використовувати потенціал клієнтських взаємин.

#### 2. Інтелектуальні можливості та аналітика даних

CRM Salesforce використовує інтелектуальні алгоритми та аналітику даних для надання цінної інформації про клієнтів та ринок. Завдяки цьому, компанії можуть отримати глибше розуміння потреб та поведінки клієнтів, що дозволяє налаштовувати персоналізовані стратегії продажів та маркетингу. Більш точна інформація про клієнтів допомагає залучити їх у бізнес, підвищити рівень продажів та покращити задоволеність клієнтів

#### 3. Автоматизація рутинних процесів

CRM Salesforce забезпечує автоматизацію багатьох рутинних процесів, що значно спрощує роботу продавців та економить час. Наприклад, система може автоматично створювати завдання, нагадування та нотатки для співробітників, забезпечуючи їм структуровану робочу потік та покращуючи організацію робочого часу. Також, завдяки автоматизації, можливо налаштувати автоматичну відправку персоналізованих повідомлень електронною поштою або SMS, що сприяє покращенню комунікації з клієнтами та збільшенню шансів на успішні продажі.

#### 4. Централізоване зберігання та доступ до даних

Однією з вагомих переваг CRM Salesforce є централізоване зберігання всієї інформації про клієнтів, контактів, угод та інших важливих даних. Це дозволяє співробітникам компанії швидко отримати доступ до актуальної інформації про клієнта, його історію замовлень, спілкування та інші деталі. Такий доступ до

даних допомагає покращити комунікацію внутрішньої команди, забезпечує послідовність та надійність процесів продажу, а також дозволяє ефективно використовувати дані для аналізу та прийняття стратегічних рішень.

#### 5. Мобільний доступ та розширені можливості

CRM Salesforce надає можливість користуватися системою не тільки з комп'ютера, а й з мобільних пристроїв. Це дозволяє співробітникам бути підключеними до своїх клієнтів та даних в будь-який час та з будь-якого місця. Мобільний доступ до CRM Salesforce дозволяє здійснювати важливі операції, такі як внесення змін до контактів, оновлення статусу угод, перегляд аналітичних звітів та багато іншого. Це підвищує мобільність та гнучкість роботи, дозволяючи продавцям бути ефективними та реагувати на потреби клієнтів у реальному часі [2].

#### 6. Розширені можливості інтеграції та розширення функціоналу

CRM Salesforce пропонує широкі можливості інтеграції з іншими системами та додатками, що дозволяє розширити функціонал та пристосувати CRM до конкретних потреб бізнесу. Інтеграція зі зовнішніми системами електронної пошти, соціальними медіа, сервісами маркетингу та іншими додатками дозволяє забезпечити потужні інструменти для ефективного взаємодії з клієнтами та збільшення обсягів продажів.

CRM Salesforce є потужним інструментом, який допомагає компаніям оптимізувати управління продажами, взаємодію з клієнтами та розвиток бізнесу. Завдяки інтегрованій платформі, інтелектуальним аналітичним можливостям, автоматизації рутинних процесів, централізованому зберіганню даних, мобільному доступу та розширеним можливостям інтеграції, CRM Salesforce допомагає підвищити ефективність роботи продавців, покращити комунікацію з клієнтами та забезпечити стратегічний розвиток бізнесу. Ця CRM-система є незамінним інструментом для компаній, які прагнуть досягти високих результатів у сфері продажів та підтримки клієнтів. CRM Salesforce надає надійність, функціональність та гнучкість, що дозволяє пристосувати систему до потреб будь-якого бізнесу [3].

Загалом, використання CRM Salesforce виявляється вигідним для компаній, оскільки вона забезпечує оптимізацію процесів

продажу, поліпшення комунікації з клієнтами, підвищення ефективності роботи та збільшення обсягів продажів. Ця CRM-система допомагає створити підтримку для вирішення ключових завдань бізнесу і сприяє його стабільному розвитку [4].

Отже, якщо ваша компанія має потребу вдосконалити управління продажами, покращити співробітництво внутрішньої команди та забезпечити якісну взаємодію з клієнтами, варто розглянути впровадження CRM Salesforce. Її переваги у вигляді інтегрованої платформи, інтелектуальних можливостей, автоматизації процесів, централізованого зберігання даних, мобільного доступу та розширених можливостей інтеграції допоможуть вашій компанії досягти нових висот у сфері продажів та розвитку бізнесу.

### *Література*

1. Salesforce: The Customer Company (2023) - Режим доступу: <https://www.salesforce.com/>
2. Salesforce CRM: A Guide to Features and Capabilities (2022) - Режим доступу: <https://www.salesforceben.com/salesforce-products/>
3. Advantages of Using Salesforce CRM for Business (2021) - Режим доступу: <https://medium.com/salesforce-champion/how-salesforce-can-transform-your-business-and-help-you-be-successful-in-2021-f6085c9e842b>
4. Business Insights: CRM and Business Analytics Journal (2020) - Режим доступу: <https://www.mdpi.com/2227-7390/11/4/899>

## ДОСЛІДЖЕННЯ АЛГОРИТМІВ ТА МЕТОДІВ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ЗБЕРІГАННЯ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ «РЕПОЗИТАРІЙ ПУЕТ»

*А. О. Гурей, студент групи КН м-11, спеціальність «Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О. В. Ольховська, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

Для розробки системи збору та зберігання університетської документації було обрано мову програмування PHP, а саме, фреймворк Laravel. Середовище розробки програмного забезпечення - PHP Storm.

Була обрана реляційна база даних MySQL для збереження та використання даних системи.

Для створення дизайну додатка було використано веб-додаток Figma з дуже зручним та зрозумілим інтерфейсом та кращим функціоналом. За допомогою нього було створено весь веб-інтерфейс системи.

Після отримання технічного завдання було реалізовано дослідження алгоритмів та методів розробки системи збору та зберігання університетської документації «Репозитарій ПУЕТ».

Ефективно організована система пошуку документа – відправлення та передавання електронної документації (ЕД), дозволяє знаходити документ, володіючи мінімальною інформацією про нього. Відправлення та передавання ЕД здійснюються автором або посередником в електронній формі за допомогою засобів інформаційних, телекомунікаційних, інформаційно-телекомунікаційних систем або шляхом відправлення електронних носіїв, на яких завантажено цей документ. Розвинена система звітності по різних статусах і атрибутах документів, що дозволяє контролювати рух документів

по процесах документообігу і приймати управлінські рішення, ґрунтуючись на даних із звітів.

Реалізація принципів електронного документообігу на базі новітніх інформаційних технологій за допомогою сучасного апаратного та програмного забезпечення дасть можливість створити на підприємстві єдиний інформаційний простір електронного документообігу, інтегруючи в інформаційний вузол усі системи передавання та прийому ЕД. Інтеграція здійснюється без зниження якості роботи з документами зі збереженням форм традиційного діловодства. Основа такої інтеграції – надійне сховище ЕД і взаємодіючої з ним системи передавання, прийому та реєстрації електронної документації.

Усі ЕД повинні зберігатися в єдиному сховищі, що дозволить забезпечити оптимальний пошук і вибір інформації під час підготовки матеріалів. Такий архів ЕД не має безпосереднього відношення до електронного документообігу як такого, але робота з архівом є важливою складовою пошуку. Інтеграція такого архіву та пов'язаних з ним СЕД в єдиний інформаційний простір підприємства дасть можливість зробити доступ до матеріалів вільним та їх обробку більш оперативною й ефективною. Істотними перевагами електронного документообігу над традиційним діловодством, окрім оперативності та зручності, стануть ще й можливість суміщення в ЕД разом з текстом мультимедійних даних, використання під час складання документу заздалегідь заготовлених шаблонів, високі швидкість передачі даних і компактність архіву, економія паперу, можливість захисту документів від несанкціонованого доступу.

### *Література*

1. Порівняльний аналіз систем електронного документообігу в органах місцевого самоврядування України [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://naub.oa.edu.ua/2015/porivnyalnyj-analiz-system-elektron/>

2. Опис мови програмування PHP [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-php/>

3. Опис бази даних MySQL [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://astwellsoft.com/uk/blog/tehnology/php-mysql.html>

4. Laravel vs Yii Framework: що краще для вашого бізнесу? [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/laravel-vs-yii-framework-cho-luchshe-dlja-vashego-biznesa>

5. Встановлення та налаштування LAMP [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://vps.ua/wiki/ukr/install-test-lamp/>



УДК 640.412(477.83):005.591.6

**АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ТРЕНАЖЕРУ  
«ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ»  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ  
ПРОГРАМУВАННЯ»**

**О. П. Дзюба**, студент гр. КН б-41 спеціальності «Комп'ютерні науки»,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**О. О. Черненко**, доцент, канд. фіз.-мат. наук,

Полтавський університет економіки і торгівлі

*В тезах розглядається алгоритм, за яким створено програмне забезпечення на тему «Функціональне програмування» для дистанційного курсу «Теорія програмування».*

**O. Dzyuba, O. Chernenko** ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING OF THE "FUNCTIONAL PROGRAMMING" TRAINER OF THE DISTANCE EDUCATIONAL COURSE "THEORY OF PROGRAMMING"

*The abstracts consider the algorithm by which software was created in the topic "Functional programming" for the distance course "Programming theory".*

*Ключові слова:* АЛГОРИТМІЗАЦІЯ, ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМУВАННЯ ТРЕНАЖЕРУ

*Keywords:* ALGORITHMIZATION, FUNCTIONAL PROGRAMMING, PROGRAMMING THEORY, EXERCISE PROGRAMMING

Метою роботи є алгоритмізація та програмування тренажеру «Функціональне програмування» дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

Об'єктом роботи є програмна реалізація тренажера для дистанційного курсу «Теорія програмування».

Предметом розробки є програмно реалізований навчальний тренажер з теми «Функціональне програмування».

Новизною роботи є створення раніше не існуючого навчального тренажера з теми «Функціональне програмування» для дистанційного навчального курсу «Теорія програмування».

В ході виконання роботи було розроблено алгоритм навчального тренажера, який містить в собі 31 кроків. Завдання містять в собі:

- Вибір однієї відповіді з представлених.
- Вибір правильного твердження, яке представлено в таблиці.
- Вибір декількох відповідей з представлених.
- Вибір відповіді із випадуючого списку.
- Написання відповіді до поля.

Нижче представлено питання з вибором однієї відповіді крок 1.

1 крок. Оберіть відповідь. На панелі виводиться питання та варіанти відповідей:

Що являє собою функціональна програма?

- Деяку константу
- Деяке значення
- Деякий вираз
- Деякий масив
- Деякий вибір

Якщо обрано неправильні варіанти вказується помилка, інакше відбувається перехід далі на крок.

Нижче представлено завдання з вибором правильного твердження, яке представлено в таблиці. На панелі виводиться питання та варіант відповідей:

Властивість	Оберіть відповідь
У функціональних програмах немає циклів.	+
Функціональні програми використовують функції більш легким способом.	-
У функціональних програмах не використовують оператори присвоєння.	-

У функціональних програмах використовують лише цикли.	-
Замість циклів функціональні програми широко використовують рекурсію.	+
Функціональні програми використовують функції для передачі в інші функції як аргумент так і повернення як результат.	+
У функціональних програмах використовують оператори присвоєння.	-
Функціональні мови використовують функції більш складним способом.	+
Єдиним способом поділу програми на частини є введення імені для функції і задання виразу для цього імені.	+

Нижче представлено питання з вибором декількох відповідей, а саме крок 5.

5 крок. Оберіть відповіді. На панелі виводиться питання та варіанти відповідей:

Якщо програма інтенсивно використовує функції, у тому числі логічні, то функціональний підхід має ряд переваг перед імперативним, а саме:

- Функціональні програми менш безпосередньо відповідають математичним об'єктам.

- Математичною моделлю для функціонального програмування є лінійна задача.

- Функціональні програми більш безпосередньо відповідають математичним об'єктам.

- При виконанні функціональних програм можна використовувати паралельні обчислення.

- Математичною моделлю для функціонального програмування є лямда-вирахування Черча.

Якщо обрано неправильні варіанти вказується помилка, інакше відбувається перехід далі на крок.

Нижче представлено питання з вибором відповіді із випадającego списку - крок 23.

23 крок. Оберіть відповідь із випадającego списку. На панелі виводиться питання та поле із випадającym списком:

Оберіть результат виконання функції

$(member\ b\ (a\ c\ b\ d)) \rightarrow (?)$

- a c b d
- b d
- nil
- a c b d b
- b a c b d

Якщо обрано невірну відповідь, з'являється підказка «Функція *member* перевіряє, чи є елемент членом списку», інакше відбувається перехід далі на крок.

Нижче представлено питання з веденням відповіді – крок 25.

25 крок. Введіть відповідь. На панелі виводиться питання та поле для введення:

Запишіть результат виконання функції

$(car\ '(15\ 3\ 6\ 8\ 9)) \rightarrow (?)$

$(car\ '(15\ 3\ 6\ 8\ 9)) \rightarrow 15$

Якщо введено невірну відповідь, з'являється підказка «Функція *car* повертає перший елемент списку.», інакше відбувається перехід далі на крок.

Отже, внаслідок виконання роботи розроблений навчальний тренажер, який допоможе здобувачеві освіти вивчити тему «Функціональне програмування».

### *Література*

1. Лекція 11. Функціональне програмування [Електронний ресурс] – <http://www2.el.puet.edu.ua/st/mod/page/view.php?id=158364> – Назва з екрану.
2. Сидорова М. Н. Сучасні середовища розробки програмного забезпечення: огляд та аналіз / М. Н. Сидорова // Вісник освітнього

косуорціуму Середньоруський університет. Інформаційні технології. – 2017. – № 2. – С. 71-73.

3. Melnychuk I. M. (2008) Naukovo-metodychni zasady vprovadzennya interaktyvnykh tekhnolohiy u vyshchiiy shkoli [Scientific and method basic of implementation of intercatave technologies in higher institution]. Bulletin of Education of National pedagogical university after M. P. Drahomanov. Vol. 11. P. 183-190.

**ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ  
«СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ, ПЕРЕВЕДЕННЯ ЧИСЕЛ В  
РІЗНІ СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ, АРИФМЕТРИЧНІ  
ОПЕРАЦІЇ» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО  
КУРСУ «АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ  
СИСТЕМ»**

*Ю. О. Забалуї, студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
група КНМ-11,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі  
[sabaluj59@gmail.com](mailto:sabaluj59@gmail.com)*

*О.В. Ольховська, науковий керівник, доцент кафедри  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

У роботі розглядається програмна реалізація елементів тренажера «Системи числення, переведення чисел в різні системи числення, арифметичні операції» дистанційного навчального курсу «Архітектура обчислювальних систем».

Zabaluy Yu. O., Olhovska O.V. Number systems, translation of numbers into different number systems, arithmetic operations. In the article considers the software implementation of the simulator elements "Number systems, conversion of numbers into different number systems, arithmetic operations" of the distance learning course "Architecture of Computer Systems".

Ключові слова: ТЕСТУВАННЯ, РЕКОМЕНДАЦІЇ, ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ, ВПРОВАДЖЕННЯ.

Keywords: TESTING, RECOMMENDATIONS, IMPLEMENTATION, IMPLEMENTATION.

Для успішного досягнення поставленої мети в інформаційному розділі було здійснено огляд програмного забезпечення, а також розглянуто переваги та недоліки дистанційного навчання. В

теоретичній частині розглянуто основні поняття системи числення, а також арифметичні операції в позиційних системах числення. В практичній частині розглянуто алгоритм роботи тренажера, блок-схему, обґрунтовано мову програмування, а також здійснена програмна реалізація елементів тренажера.

На сьогоднішній день ми спостерігаємо тенденцію зміни змісту та рівня виконуваних програмістами завдань. Розвиваються способи їх виконання, змінюється тактика дій, удосконалюються. Все це вимагає від них відповідного часу, професійно значимих якостей та професійної підготовки.

Ці чинники обумовлюють необхідність розробки і впровадження нових технологій, засобів та методів навчання.

У сучасних умовах великого поширення набули найрізноманітніші навчальні тренажери, але перед викладачами виникає проблема: як привести у відповідність кількість учбового часу і матеріальні ресурси відповідно вимогам.

Тільки працівник, який швидко адаптується до роботи в умовах постійного оновлення технологій, постійно підвищує власну професійну компетентність, буде конкурентоспроможним на ринку праці. Освіта протягом життя стає необхідністю для більшості людей, що приводить до зростаючої уваги до дистанційного навчання як перспективної форми отримання освіти, яка долає обмеження, пов'язані з місцем і часом отримання освіти, дозволяє підвищувати свій професійний рівень без відриву від виробництва.

Існує ряд тем, які викликають значні проблеми у студентів, що часто пов'язано з труднощами наочної демонстрації. Саме в цьому випадку доцільно використання тренажерів.

Віртуальні тренажери надають неоціненну допомогу як студенту (вони дозволяють наочно

подати матеріал, повторювати певні дії до повного розуміння і закріплення вивченого матеріалу), так і викладачеві (не вимагають постійної присутності, неупереджено оцінюють отримане рішення, методичні рекомендації видаються автоматично, програма сама вказує на допущені помилки).

В результаті створено тренажер, який складається 15 запитань, що відображаються один за іншим. На кожне запитання

є 4 варіанта відповіді, якщо було вибрано правильну відповідь то користувачу нараховується 1 бал. Якщо вибрано невірну відповідь, то користувач не отримує балів і правильний варіант відповіді буде вибрано автоматично. Якщо користувач не вибере відповідь за 60 секунд, таймер буде зупинений, правильний варіант відповіді буде вибрано автоматично.

У кінці з'явиться вікно результатів, де буде показана оцінка користувача.

Технологічний розвиток, який спостерігаємо в кожній галузі життя, знайшов своє місце також в освітньому процесі. Активно розвивається нова галузь освіти, а саме – дистанційна освіта. Сучасні засоби і технології, а зокрема інтернет-ресурси, дають можливість скоротити відстань до знань, роботи і науки, працюючи в індивідуальному темпі і у будь-який зручний час.

Популярність дистанційної освіти в останні роки різко зросла. Ця форма навчання є найбільш гнучкою та доступною для бажаючих отримати знання. Багато сказано на користь дистанційної освіти, і тому розробка тренажерів для дистанційних курсів стає з кожним днем актуальнішою.

### *Література*

1. Дистанційне навчання у вищих навчальних закладах України : [Інформаційні матеріали] / МОН України. – Хмельницький : ХНУ, 2009. – 50 с.
2. Мулина Н.І. Висока якість дистанційних курсів як складова успішного розвитку дистанційної освіти / Н.І. Мулина // Міжнародна науково-практична конференція е-навчання у вищій школі: проблеми й перспективи (INCEL-08). – Одеса. – 2008.
3. Григоренко Я.М., Панкратова Н. Д. “Обчислювальні методи в задачах прикладної математики”. Навч.посібник.- К.:Либідь,1995. – 280с.



**РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «ПОСТАНОВКА  
ЗАДАЧІ ПРО ВИБІР ВНЗ ТА ПОБУДОВА ІЄРАРХІЧНОЇ  
МОДЕЛІ» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ  
«СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

*М. І. Кандиба, студентка гр. КН б-41, спеціальності  
«Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі  
kandybatarino@gmail.com*

*О. О. Черненко, доцент кафедри, кандидат фізико-  
математичних наук,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі  
oksanachernenko7@gmail.com*

*В статті розглядається питання створення тренажеру по моделюванню та постановці задачі про вибір ВНЗ з курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень".*

*Kandyba M. I., Chernenko O.O. Training simulator on the topic «Formulation of the HEI choice problem and the construction of a hierarchical model» and it's software realization. In the report are discussed the peculiarities of the software realization of the simulator on the topic «Formulation of the HEI choice problem and the construction of a hierarchical model» of the distance learning course «System analysis and decision-making theory».*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ, ІЄРАРХІЧНА МОДЕЛЬ.

*Keywords:* SIMULATOR, PROBLEM STATEMENT, HIERARCHICAL MODEL.

*Актуальність створення тренажера обумовлене наданням можливості студентам взаємодіяти з матеріалами курсу в інтерактивному режимі, незалежно від їх місця знаходження.*

Загалом онлайн-симулятори є важливим інструментом для навчання, який може підвищити ефективність та забезпечити більш інтерактивний та персоналізований підхід до цього процесу.

*Об'єкт розробки* – створення програмного забезпечення дистанційного навчання.

*Предмет розробки* – програма тренажер для постановки задачі про вибір ВНЗ та побудови ієрархічної моделі.

*Мета роботи* – Розробка тренажеру з теми «Постановка задачі про вибір ВНЗ та побудова ієрархічної моделі» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень»

В тезах викладено деякі кроки алгоритму тренажеру побудови ієрархічної моделі. В тренажері використовуються питання з кількома варіантами відповідей. Серед них лише один правильний. Якщо студент не впевнений у своїй відповіді, він натискає кнопку «Перевірити» після чого висвічується вірна відповідь.

Коли користувач вибере варіант, він має натиснути кнопку «Далі» для переходу на наступне питання. В кінці тесту відображується «Результат» і отримана кількість вірних відповідей.

Користувачу відображується головна сторінка тренажера у якому знаходиться інформація, щодо назви тренінгу, назва дистанційного курсу, можливість переглянути теоретичний матеріал, ПІБ автора та кнопка «Почати тренінг». При натисненні на кнопку відображається перший крок.

Крок 1. На панелі виводиться питання та варіанти відповіді: Постановка завдання, розв'язуваної за допомогою методу аналізу ієрархій, зазвичай полягає у :

а) Визначенні мети/цілі рішення задачі, критеріїв оцінки та альтернатив;

б) Визначенні осіб зацікавлених у вирішенні завдання;

в) Заповненні матриці попарних порівнянь критеріїв.

Відображається кнопка «Далі» та «Перевірити».

Після цього ми маємо ще декілька кроків з подібними теоретичними питаннями.

Наступний крок пропонує приклад задачі.

Користувачу відображується повідомлення «Українська родина вирішує до якого ВНЗ вступає дитина. Сім'я визначилась що, для

вибору ВНЗ важливі: престижність, віддаленість, вартість, наявність бюджетних місць та великий ліцензійний обсяг на бажану спеціальність. Потрібно обрати ВНЗ який найбільше підходить за всіма вимогами одночасно. Розглядаються три ВНЗ (А, Б, В).»

За цими даними студент повинен провести роботу з тренажером.

Крок 4. На якому рівні ієрархічної моделі повинні стояти запропоновані ВНЗ?

та варіанти відповіді:

- а) На вершині, де розташовується мета;
- б) На нижньому, де повинні розташовуватися альтернативи;
- в) На середньому рівні, де розташовуються критерії;
- г) На нижньому, де повинна розташовуватися мета.

По завершенню тесту користувач отримує оцінку своїх знань.

На екрані знаходиться кнопка “Спробувати знову”, яка дає можливість почати тренінг знову .

Таким чином, алгоритмізовано навчальний тренажер дистанційного курсу *"Системний аналіз та теорія прийняття рішень"*.

УДК 004.

**СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
ТРЕНАЖЕРУ «МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ СИСТЕМНОГО  
АНАЛІЗУ» ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «СИСТЕМНИЙ  
АНАЛІЗ ТА ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

*В.О. Коваленко, студент гр. КНм-11 спеціальності «Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Запропоновано опис програми тренажеру, та алгоритм на тему «Методологічні основи системного аналізу» дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень».*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, АЛГОРИТМ, ВИВЕДЕННЯ.

*Keywords:* TRAINER, SYSTEM ANALYSIS, ALGORITHM, DEDUCTION..

*В тезах викладена постановка задачі короткий опис тренажеру і частина алгоритму роботи тренажера. Метою роботи є розробка алгоритму та програмного забезпечення тренажера з теми «Методологічні основи системного аналізу» навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень». Тренажер створюється для навчання. При ознайомленні з темою «Методологічні основи системного аналізу» були використані матеріали з книги «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» [1], ознайомлено з інформацією з електронних ресурсів: «Основи математичної логіки» [3]. В роботах [2] розглянуть деякі тренажери. Розробка даного тренажеру є актуально, адже дистанційне навчання є невід'ємною частиною навчального процесу особливо це показала пандемія Covid-19 та повномасштабне вторгнення рф, коли методикам прямого контакту та комунікацій зі студентами у вигляді аудиторних занять, не стало місця через події, що відбулись. У інформаційному просторі існують тренажери подібної*

тематики, тому після ретельного аналізу аналогічних проектів було здійснено реалізацію проекту з максимальним виключення дубльованих елементів. В свою чергу через аналіз подібних проектів, та виключення усіх присутніх неточностей, в свою чергу розвинення кращих сторін об'єктів аналізу, було створено алгоритм роботи тренажера у вигляді тестових завдань та практичних задач і написана програма-тренажер для вивчення методологічних основ системного аналізу.

Тренажер має у своїй структурі теоретичну складову, яка розкриває тему: «Методологічні основи системного аналізу» з теоретичної точки опрацювання. Також представлені завдання у вигляді тестів. Користувач має можливість пройти тестування згідно теоретичної частини, та практичної, у вигляді задачі з покроковим рішенням.

При запуску тренажеру з інтегрованого середовища перед користувачем відображається перше вікно програми тренажеру, у даному вікні знаходиться інформація, що до назви тренажеру та є кнопка, що дозволяє переглянути теоретичні відомості, яка має назву «Теоретичні відомості», а також знаходиться кнопка «Тестове вікно програми». При натисненні на дану кнопку перед користувачем виводиться дві кнопки: «Тестування згідно теоретичної частини», та «Тестування практичного спрямування». При натисканні на кнопку «Тестування згідно теоретичної частини» користувач може пройти тестування з теоретичної частини. При обранні кнопки «Тестування практичного спрямування» користувач покроково вирішує завдання практичного спрямування.

Користувач може ознайомитись із завданням теоретичного та практичного направлення та обрати варіант відповіді. На кожному кроці виведено завдання, питання та три варіанти відповіді, при цьому якщо користувач обрав не правильний варіант відповіді перед ним з'явиться вікно з застереженням та неприємний звуковий сигнал, а якщо правильний то перейде на наступний питання

Частина алгоритму тренажера представлена нижче. Описано алгоритм роботи тестування практичної частини тренажеру.

Алгоритм тренажера.

*Крок 0.* Відображається умова: «Вирішуючи задачу методом побудови дерева цілей»

«Задача яку потрібно вирішити – «Успішне написання та захист курсового проекту»

Умова виводиться на кожному кроці.

*Крок 1.* Відображається умова: «Виходячи з завдання викладеного у умові головна ціль дерева цілей виглядатиме наступним чином:».

*Виводиться на вибір три варіанти відповіді:*

- a) Успішне написання та захист курсового проекту
- b) Отримання теми курсового проекту.
- c) Захист курсовий проект

Якщо відповідь обрана вірно – відбувається перехід на наступний крок. Якщо користувач відповів не вірно – з'являється повідомлення про помилку та звуковий сигнал. Після погодження питання з'являється повторно.

*Як підказка до умови додається наступний допис:*



*Крок 2.* Відображається умова: «Виходячи з умови оберіть пункти які можуть бути винесені у наступний рівень ієрархії»

*Виводиться на вибір три варіанти відповіді:*

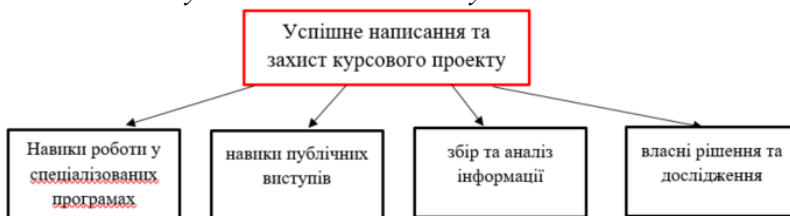
a) Навики роботи у спеціалізованих програмах, навики публічних виступів, збір та аналіз інформації, власні рішення та дослідження.

b) Володіння комп'ютером, знання іноземних мов, навики роботи Word, PowerPoint, Exce.

c) Уміння писати та читати, вища освіта технічна, хороші стосунки із керівником

Якщо відповідь обрана вірно – відбувається перехід на наступний крок. Якщо користувач відповів не вірно – з'являється повідомлення про помилку та звуковий сигнал. Після погодження питання з'являється повторно.

*Як підказка до умови додається наступний допис:*



*Крок 3.* Відображається умова: «Встановити відповідність між 2 та 3 рівнем ієрархії»

*Виводиться два списки відповідностей :*

a) Навики роботи у спеціалізованих програмах

b) навики публічних виступів

c) збір та аналіз інформації

d) власні рішення та дослідження

1. програмний продукт Word

2. програмний продукт PowerPoint

3. програмний продукт Excel

4. уміння конструктивно та змістовно висловлювати свою думку.

5. впевненість у побудові речення.

6. навички з пошуку інформації в інтернеті

7. навички із систематизації та структурування інформації

8. вибір та редагування інформації, внесення її у роботу.

9. наукові висновки.

Якщо відповідь обрана вірно – відбувається перехід на наступний крок. Якщо користувач відповів не вірно – з'являється повідомлення про помилку та звуковий сигнал. Після погодження питання з'являється повторно.

*Як підказка до умови додається наступний допис:,*



*Крок 6.* Відображається умова: «Беручи до уваги умову та таблицю ієрархії якими будуть наступні рівні ієрархії?»

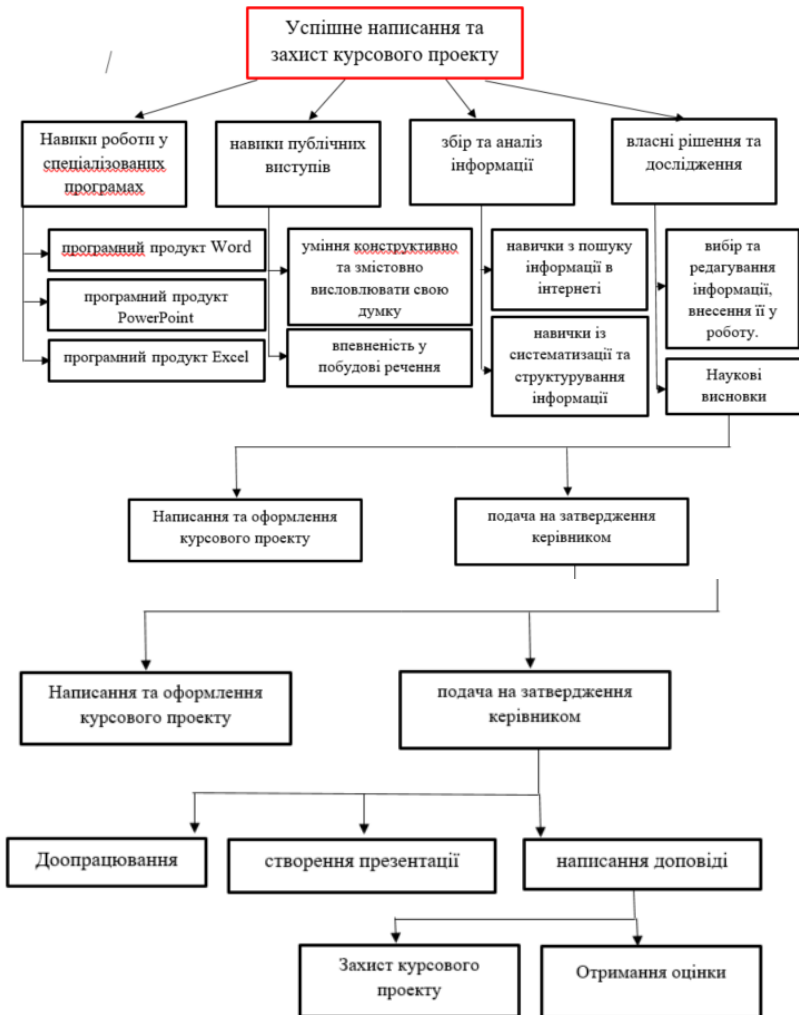
*Виводиться на вибір три варіантів відповіді:*

- a) Зміна тематики, створення презентації, захист.
- b) підготовка до захисту, доопрацювання доповіді, погодження із усіма членами комісії.
- c) Захист курсового проекту, отримання оцінки.

Якщо відповідь обрана вірно – відбувається перехід на наступний крок. Якщо користувач відповів не вірно – з'являється повідомлення про помилку та звуковий сигнал. Після погодження питання з'являється повторно.

*Як підказка до умови додається наступний допис:*

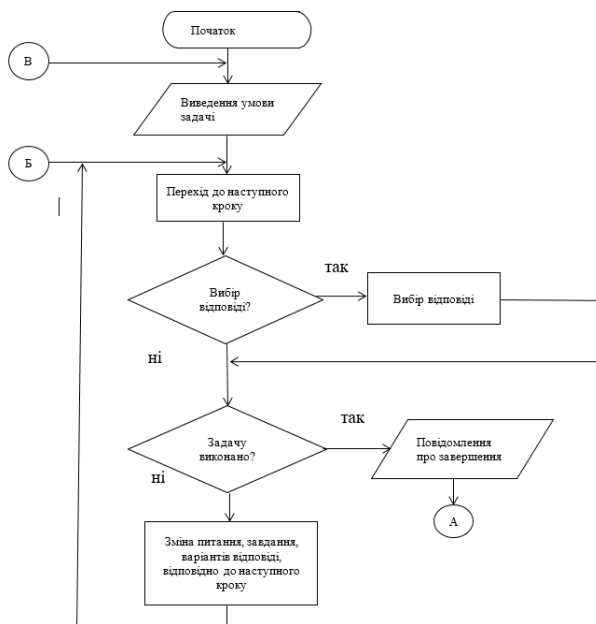




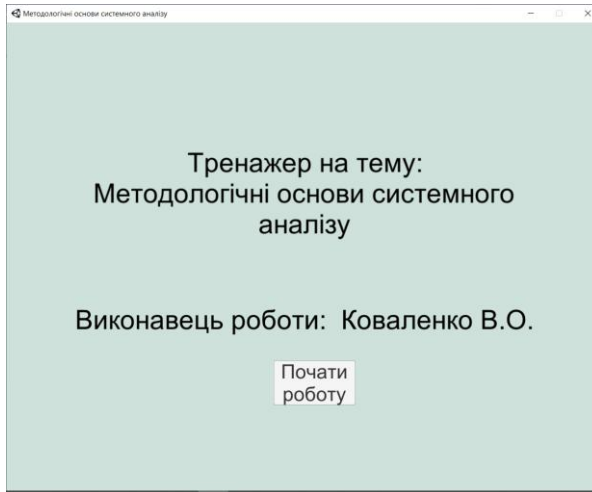
*Крок 5.* Відображається умова: Виводиться повідомлення про завершення проходження тренажера та кінцевий результат: « Ви успішно захистили віртуальний курсовий проект!!!»  
«Ваша оцінка - \_\_\_\_»

Пропонується пройти тренажер знову або завершити його. Якщо вибрано повторне проходження, то відбувається перехід на крок 0. Також можна перейти до тестування з практичної частини. Можна повторно ознайомитись з інформаційною сторінкою.

Блок схема алгоритму роботи тестового середовища виглядає наступним чином



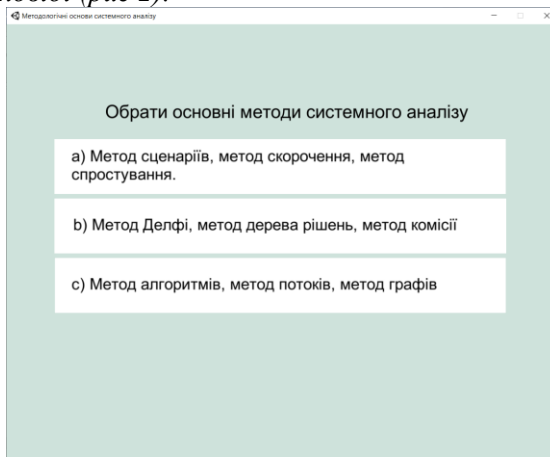
Сам тренажер реалізований у середовищі Unity. Головне вікно програми виглядає наступним чином, де присутні відомості про розробника, та реалізовано кнопку початку роботи. (рис 1)



*Рис 1. Головне вікно тренажеру*

*При натисканні почати роботу, обираємо тип тестування, до прикладу «тестування теоретичного спрямування»*

*При виборі такого типу тестування отримуємо питання та вірсіацію віжповіді (рис 2).*



*Рис 2. Вибір варіанту відповіді*

*При неправильній відповіді виникає повідомлення про невірність*

та за потреби підказка, при правильній повідомлення про успіх та кнопка переходу на наступний крок.

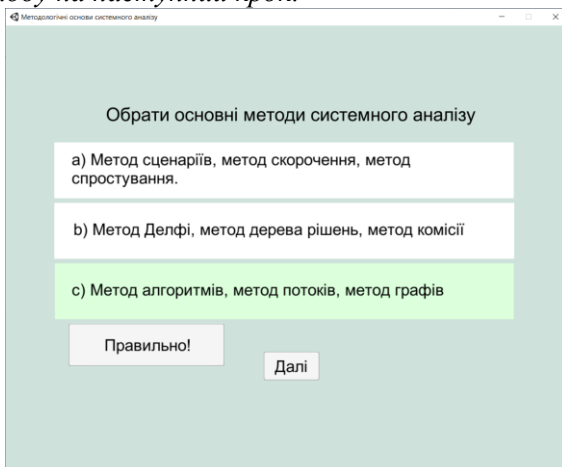


Рис 3. Повідомлення перехід на наступний крок

Після завершення тестування впливає вікно продовжити результатів, та пропозиції тестування, або розпочати інше.

В цілому алгоритм роботи тренажера та програмне середовище на тему: створення програмного забезпечення тренажеру «Методологічні основи системного аналізу» дистанційного курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» реалізовані у повній мірі.

### Література

1. Бурячок В.Л., Толюпа С.В., Аносов А.О., Козачок В.А., Лукова-Чуйко Н.В. Системний аналіз та прийняття рішень в інформаційній безпеці: підручник. / В.Л. Бурячок, С.В. Толюпа, А.О. Аносов, В.А. Козачок, Н.В. Лукова-Чуйко / – К.: ДУТ, 2015. – 345 с.
2. МЕТОД РЕЗОЛЮЦІЙ ДОВЕДЕННЯ В ЛОГІЦІ ВИСЛОВЛЮВАНЬ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> . – автори Н.Д. Федоренко, В.В. Демченко.

УДК 519.8

**УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ  
«ПЛАНАРНІ ГРАФИ. РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФІВ»  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ДИСКРЕТНА  
МАТЕМАТИКА»**

*Т. О. Парфьонова, к.ф.-м.н., кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі  
tara.poltava@gmail.com*

*М. В. Коломієць, студент, гр. КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
yakolloma@gmail.com*

*В публікації розглядається алгоритм тренажеру з теми «Планарні графи. Розфарбування графів» дистанційного навчального курсу «Дискретна математика»*

*The publication considers the algorithm of the simulator on the topic "Planar graphs. Coloring graphs" of the distance learning course "Discrete mathematics"*

*Ключові слова:* НАВЧАЛЬНИЙ ТРЕНАЖЕР, ПЛАНАРНІ ГРАФИ, РОЗФАРБУВАННЯ ГРАФІВ.

*Keywords:* TRAINING SIMULATOR, PLANAR GRAPHS, GRAPH COLORING.

Дистанційна освіта стала необхідним і невід'ємним компонентом сучасної освітньої системи. Завдяки технологічному прогресу і доступності Інтернету, студенти тепер мають можливість отримувати знання та розвивати свої навички не виходячи зі зручності свого дому або з будь-якого місця, де є доступ до Інтернету. Дистанційна освіта та використання програм тренажерів дозволяє розширити можливості навчання, забезпечити гнучкість і адаптованість до індивідуальних потреб студентів.[1]

Розглянемо детальніше кілька етапів удосконаленого алгоритму функціонування навчального тренажеру на тему "Планарні графи. Розфарбування графів" в рамках дистанційного навчального курсу "Дискретна математика".

При натисканні на кнопку, що запускає тренінг, користувачу буде представлений перший крок алгоритму тренажеру, де з'явиться форма з першим питанням, пов'язаним з лекційним матеріалом, що стосується теми тренажеру.

1. Що таке планарний граф?

a) Граф, який можна намалювати на площині без перетину ребер

b) Граф, який має лише одну компоненту зв'язності

c) Граф, який складається лише з вершин

Правильна відповідь: a) Граф, який можна намалювати на площині без перетину ребер

2. Яка характеристика планарного графа називається "обличчя"?

a) Обмежена площа в планарному поданні графа

b) Вершина графа, яка має найменше сусідів

c) Ребро графа, яке з'єднує дві сусідні вершини

Правильна відповідь: a) Обмежена площа в планарному поданні графа

3. Як називається розфарбування графа таким чином, щоб жодні дві сусідні вершини не мали однакового кольору?

a) Хроматичне число графа

b) Висота графа

c) Колір графа

Правильна відповідь: a) Хроматичне число графа

4. Яким найменшим числом кольорів можна розфарбувати будь-який планарний граф?

a) 1

b) 2

c) 3

Правильна відповідь: b) 2

5. Як називається планарний граф, який має всі ребра нероз'єднані?

- a) Граф-цикл
- b) Граф-ланцюг
- c) Граф-дерево

Правильна відповідь: c) Граф-дерево

6. Як називається теорема, яка говорить, що кожен планарний граф можна розфарбувати за допомогою не більше ніж  $(V + 1)$  кольорів, де  $V$  - кількість вершин?

- a) Теорема чотирьох кольорів
- b) Теорема п'яти кольорів
- c) Теорема трьох кольорів

Правильна відповідь: a) Теорема чотирьох кольорів

7. Що таке планарне вкладення графа?

- a) Спосіб побудови планарного графа
- b) Подання графа на площині без перетину ребер
- c) Спосіб розфарбування графа

Правильна відповідь: b) Подання графа на площині без перетину ребер

8. Що таке грань планарного графа?

- a) Вершина графа
- b) Ребро графа
- c) Обмежена область на площині між ребрами графа

Правильна відповідь: c) Обмежена область на площині між ребрами графа

9. Як називається планарний граф, у якого всі грані є трикутниками?

- a) Граф-цикл
- b) Граф-ланцюг
- c) Граф-триангуляція

Правильна відповідь: c) Граф-триангуляція

10. Як називається граф, який можна розмістити на площині таким чином, що жодні два ребра не перетинаються, але жодне ребро не можна додати, щоб граф залишався планарним?

- a) Планарний граф
- b) Непланарний граф
- c) Ейлеровий граф

Правильна відповідь: b) Непланарний граф

Отже, дистанційна освіта відкриває безліч можливостей для отримання якісної освіти і розвитку у сучасному світі. Дистанційна освіта та навчальні тренажери є потужним інструментом, що відкриває нові горизонти для освіти. Це не лише забезпечує доступ до навчання для широкої аудиторії, але й стимулює саморозвиток, підвищує гнучкість і забезпечує індивідуальний підхід до кожного студента. Дистанційна освіта дозволяє навчатися на власному темпі, вибирати підходящі курси і матеріали, взаємодіяти з викладачами та іншими студентами з різних країн. Вона також сприяє розвитку технологічних навичок, самодисципліни та організаційних здібностей. [2]

### *Література*

1. Переваги та недоліки дистанційної освіти в умовах розвитку інформаційних технологій та телекомунікацій. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/48405756.pdf>
2. Що таке дистанційна освіта. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kubg.edu.ua/servisi/48-struktura/pidrozdzili/ndl-informatizatsiyi-osviti/262-scho-take-distantsijna-osvita.html>
3. Планарні графи. Розфарбування графів. Дискретна математика. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://evgavrilenko.ucoz.ru/DS/LEKCIYA\\_10-11.pdf](https://evgavrilenko.ucoz.ru/DS/LEKCIYA_10-11.pdf)



УДК 004.4'2

**РОЗРОБКА ТРЕНАЖЕРА З ТЕМИ «ЕЛЕМЕНТИ  
ВЕКТОРНОЇ АЛГЕБРИ» ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ  
«АЛГЕБРА ТА ГЕОМЕТРІЯ»**

*Т.Л. Косогов, магістр спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
освітньої програми «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
kosogovt@gmail.com*

*Т.О. Парфьонова, к.ф.-м.н., доцент  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В статті запропоновано програмну реалізацію елементів  
тренажера для закріплення знань із застосування векторної  
алгебри для дисципліни «Алгебра та геометрія».*

*Kosohov T, Parfonova T. Development of a simulator on the topic  
"Elements of Vector Algebra" of the distance course "Algebra and  
Geometry". The article proposes a software implementation of the  
elements of the simulator for consolidating knowledge on the  
application of vector algebra for the discipline "Algebra and  
Geometry".*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, ВЕКТОРНА АЛГЕБРА, АЛГЕБРА  
ТА ГЕОМЕТРІЯ.

*Keywords:* SIMULATOR, VECTOR ALGEBRA, ALGEBRA AND  
GEOMETRY.

Метою статті є розробка елементів програмного забезпечення  
тренажера з теми «Елементи векторної алгебри» та його реалізація  
для навчання студентів дистанційного навчального курсу «Алгебра  
та геометрія».

Проблема полягає в тому, що студенти можуть мати складнощі  
зі засвоєнням теорії та практичного використання елементів  
векторної алгебри в рамках курсу «Алгебра та геометрія». Це може  
бути пов'язано з тим, що матеріал є складним та абстрактним для

студентів, а також з тим, що дистанційне навчання не забезпечує достатнього рівня взаємодії студентів з викладачем та іншими студентами.

Для розв'язання цієї проблеми потрібно розробити тренажер з теми «Елементи векторної алгебри», який буде доступний студентам для самостійного навчання та практики. Тренажер повинен містити вправи, що допоможуть студентам зрозуміти та запам'ятати теорію. Основні вимоги до тренажера включають:

- Наявність різних вправ, що допоможуть студентам засвоїти теорію елементів векторної алгебри;
- Доступність тренажера для студентів з будь-якого місця та в будь-який час;
- Легкість використання та навігації тренажера.

Розробка такого тренажера є важливим кроком для поліпшення ефективності дистанційного навчання та підвищення рівня розуміння теорії елементів векторної алгебри.

Для складання тестів з теми «Елементи векторної алгебри» було розглянуто такі питання: «Що називається вектором?», «Які вектори називаються колінеарними; компланарними?», «Які операції над векторами називаються лінійними?», «Що називається розкладом вектора за базисом?», «Який базис називається ортонормованим?», «Що називається декартовою прямокутною системою координат у просторі?», «Що називається радіусом-вектором точки  $M$  відносно декартової прямокутної системи координат?».

Вони використовуються для тестування студентів з перевірки основних понять.

Практичне засвоєння матеріалу відбувається за допомогою прикладів, наприклад:

Завдання 1. Задано дві точки  $A(-3, 6, -5)$  та  $B(6, -6, 3)$ . Знайти координати, довжину, напрямні косинуси та орт вектора  $\overline{AB}$ .

Завдання 2. Чи колінеарні вектори  $\vec{c}_1 = -\vec{a} + 4\vec{b}$  і  $\vec{c}_2 = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , побудовані на векторах  $\vec{a} = \{2, -2, 3\}$  і  $\vec{b} = \{3, 1, -1\}$ .

Алгоритм роботи тренажера з теми "Елементи векторної алгебри" для дистанційного курсу передбачає:

Етап 1: Виведення теми тренажера. Вибір перегляду теоретичного матеріалу, перехід до практичної частини.

Етап 2: Виведення практичної частини. Вибір проходження тестування чи виконання завдань.

Етап 3: Якщо вибрано тестування – проходження тестів з теми. Якщо вибрано виконання завдань – розв'язання запропонованих завдань. Перехід до результатів.

Етап 4: Виведення оцінки за пройдений матеріал. Пропозиція продовжити виконання тренажера чи вихід та закриття тренажера. При продовженні перехід до етапу 2.

В доповіді викладено результати розробки програмного забезпечення тренажера з теми «Елементи векторної алгебри» дистанційного навчального курсу «Алгебра та геометрія».

У результаті було розроблено алгоритм роботи, який передбачає пояснення основних понять та інструментів, необхідних для виконання завдань з даної теми. Також було запропоновано питання для тестів та приклади завдань, які допоможуть користувачам засвоїти матеріал.

Реалізація тренажера, здійснена за допомогою веб-технологій, забезпечить користувачам зручний та доступний інтерфейс для виконання завдань.

### *Література*

1. Дистанційний курс «Алгебра та геометрія. Частина 1» [Електронний ресурс] // Сайт дистанційного навчання, Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». – Режим доступу: <https://el.puet.edu.ua/>
2. Максименко Д.В. Елементи векторної алгебри та аналітичної геометрії: практичний посібник / уклад.: Д.В. Максименко, В.Ф. Мельничук, Л.В. Соколова, Ю.О. Чорноіван. – К.: КНУБА, 2013. – 48 с.
3. Кадубовський О.А. Аналітична геометрія. Частина I: Елементи векторної алгебри. Метод координат на площині та в просторі: Навчальний посібник / О.А. Кадубовський, О.Л. Кадубовська, Л.Г. Плєсканьова – Видання 2-е, виправлене та доповнене. – Слов'янськ, 2010. – 84 с.

**ПРО АЛГОРИТМІЗАЦІЮ ТА ПРОГРАМНУ РЕАЛІЗАЦІЮ  
ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «ВИДИ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ.  
ВЛАСТИВОСТІ КЛАСИЧНОЇ ЙМОВІРНОСТІ»  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ  
ЙМОВІРНОСТІ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА»**

**Р. О. Коцюба**, студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[kotsyubar@gmail.com](mailto:kotsyubar@gmail.com)

**Т. О. Парфьонова**, к.ф.-м.н., доцент,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[para.poltava@gmail.com](mailto:para.poltava@gmail.com)

*В доповіді розглядається створення алгоритму та програмного забезпечення тренажера з теми «Види випадкових подій. Властивості класичної ймовірності» дистанційного курсу «Теорія ймовірності і математична статистика».*

*Kotsiuba R.O., Parfonova T.O. The report is dedicated to the development of an algorithm and software for a simulator for the distance course "Probability Theory and Mathematical Statistics" on the topic "Types of Random Events. Properties of classical probability".*

**Ключові слова:** ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА, ВИДИ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ, ВЛАСТИВОСТІ КЛАСИЧНОЇ ЙМОВІРНОСТІ, ТРЕНАЖЕРИ, АЛГОРИТМ.

**Keywords:** PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS, TYPES OF RANDOM EVENTS, PROPERTIES OF CLASSICAL PROBABILITY, SIMULATOR, ALGORITHM.

В Україні зростає популярність використання інформаційного простору та сучасних освітніх технологій, таких як дистанційне та електронне навчання. Розробка навчальних тренажерів дисциплін та дистанційне навчання є одним з ключових напрямків програми реформування та модернізації системи вищої освіти в Україні.

Саме за допомогою новітніх інформаційно-освітніх технологій, зокрема дистанційного навчання, можна забезпечити таку можливість. [1]

Алгоритм роботи тренажера та його логіку було запрограмовано на мові програмування Visual Basic. За цим алгоритмом, після стартової сторінки тренажера, користувачеві відкривається тренінг та перший крок. Вікно першого кроку було створено за допомогою форми "Form1", на якій створено кнопку "Button1" з написом "Label" та кнопки для відповіді на питання "RadioButton". Фрагмент коду першого кроку алгоритму можна побачити нижче:

```
Public Class Form1
```

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As  
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles  
Button1.Click
```

Конструкція "If Then Else" відповідає за обробку відповідей на питання першого кроку. Для виводу додаткових повідомлень використовується функція "MsgBox". У наведеному нижче коді реалізовано вивід правильних та неправильних відповідей, перехід на наступну форму та закриття попередньої форми, а також вибір варіантів відповідей користувачем.

```
If RadioButton1.Checked = True And  
RadioButton2.Checked = False Then  
MsgBox("Ваша відповідь вірна!")  
Form2.Show()  
Else  
MsgBox("Невірно! Спробуйте ще раз!")  
RadioButton1.Checked = False  
RadioButton2.Checked = False  
RadioButton3.Checked = False  
End If  
End Sub
```

У наступному фрагменті коду реалізовано закриття попередньої форми тренажеру, щоб уникнути можливих помилок або багів у роботі програми.

```
Private Sub Form1_Load(ByVal sender As  
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles  
MyBase.Load  
Form0.Hide()  
End Sub
```

Використання технологій дистанційного навчання та навчальних тренажерів підвищує ефективність освітнього процесу та вдосконалює його. Незважаючи на це, важливо зазначити, що сучасні інформаційно-комунікаційні технології не можуть повністю замінити живого спілкування між здобувачами освіти та педагогами. Однак, кожна проблема відкриває нові можливості: для здобувачів освіти - навчитися самостійно навчатися, для педагогів - вдосконалити навички використання цифрових технологій у навчанні.

### *Література*

1. Впровадження дистанційного навчання в освітній процес закладу вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ephshair.uhsp.edu.ua/bitstream/handle/8989898989/6028/Tkachenko\\_Khmelnyska\\_Osoblyvosti\\_vprovadzhennia\\_dystantsiinoho\\_navchannia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ephshair.uhsp.edu.ua/bitstream/handle/8989898989/6028/Tkachenko_Khmelnyska_Osoblyvosti_vprovadzhennia_dystantsiinoho_navchannia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/test/vypadkova-podiia-ymovirnist-vypadkovo-podii-436415.html>

УДК 004.4

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ  
З ТЕМИ «АНАЛІЗ І СИНТЕЗ, ДЕКОМПОЗИЦІЯ ТА  
АГРЕГУВАННЯ В СИСТЕМНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ»**

*Д.В. Кузук, студентка гр. КН-б-інт-Хм-32, спеціальність  
«Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О.О. Черненко, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних  
наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В роботі розглядається алгоритм та створений по ньому  
тренажер з теми «Системний Аналіз».*

*D.V. Kuzuk, O.O. Chernenko Analysis and synthesis,  
decomposition and aggregation in systems research.*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, МЕТОД ГЛЮК , СИСТЕМНИЙ  
АНАЛІЗ.

*Keywords:* SIMULATOR, BRANCH METHOD EXPRESSIONS,  
SYSTEM ANALYSIS..

Мета роботи – створити навчальний тренажер для здобувачів освіти Полтавського університету економіки і торгівлі дистанційного навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» по темі «Аналіз і синтез, декомпозиція та агрегування в системних дослідженнях».

Об'єкт роботи – програмування тренажеру для дистанційного навчання. Предмет роботи – навчальний тренажер з теми «Аналіз і синтез, декомпозиція та агрегування в системних дослідженнях». Предмет роботи – програма-вчитель для навчання чи удосконалення знань з теми «Метод гілок та меж в задачі найкоротший шлях».

Методи роботи – платформи Unity 2021, мова програмування C#.

Складові проведеної роботи:

- Складання алгоритму роботи з програмою;
- Складання блок-схем алгоритму роботи;
- Обрання мови та середовища створення тренажеру відповідно для задоволення вимог дистанційної системи навчання MOODLE PUET.

Позитивні аспекти розробленого програмного забезпечення:

- Створено постановку задачі.
- Зручний та цікавий дизайн.
- При виборі неправильної відповіді тренажер видає оповіщення про помилку.
- Завдання різних типів складності .
- Тренажер працює на комп'ютерах та інших пристроях з ОС Windows , Android , IOS.
- Навігація в тренажері зручна та зрозуміла.
- Повтор роботи тренажеру через завершення роботи.

### *Література*

1. Ставковий М.Ю. Розробка тренажеру з теми "Метод аналізу ієрархій" для дистанційного навчання / М.Ю. Ставковий // Інформатика та системні науки (ІСН-2014) : матеріали V Всеукр.наук.-практ. конф., (м. Полтава, 13–15 березня 2014 р.). – Полтава: ПУЕТ, 2014. – С. 296- 298. - Режим доступу:<http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/2843>
2. Гусар М.В. Розробка тренажеру з теми «Знаходження вектору пріоритетів та відношення узгодженості в методі аналізу ієрархій» для дистанційного навчання / М.В.Гусар // Системний аналіз та теорія прийняття рішень : ПУЕТ, 2020. – С. 71 -76. - Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/8993>
3. Шиян А. А. Управління формуванням ефективних економічних інститутів для України / А. А. Шиян, Л. О. Нікіфорова. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 300 с.



УДК 519.8

## ЕЛЕМЕНТИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ПОШУКУ ТА ПІДБОРУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

*М. А. Ломака, студент гр. КН м-11 спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
maks.lomaka.2018@gmail.com*

*В доповіді розглядається веб-сайт та створення цього веб-сайту з теми «Елементи інформаційної системи з пошуку та підбору транспортного засобу».*

*Lomaka M. A. The report examines the website and the creation of this website on the topic "Elements of the information system for the search and selection of a vehicle".*

*Ключові слова:* ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПОШУК, ПІДБІР, ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ, ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ.

*Keywords:* INFORMATION SYSTEM, SEARCH, SELECTION, VEHICLE, SOFTWARE.

Тема дослідження є досить актуальною, оскільки щоденно в різних регіонах країни зростає попит на придбання транспортних засобів. Це обумовлено покращенням процесу пошуку та підбору транспортного засобу, що не призводить до втрати часу та довіри адміністраторів порталів, а представить зручний вибір пропозицій під бажані потреби користувачів.

Метою роботи є підвищення ефективності, зручності й надійності з пошуку та підбору транспортного засобу за заданими критеріями, шляхом розробки веб-сайту, призначеного для збирання та аналізу даних з різних популярних порталів придбання авто.

Алгоритм роботи веб-сайту:

1. На головній сторінці веб-сайту зображено фільтр пошуку авто за маркою, моделлю, регіоном і ціною. Трохи нижче користувач може бачити останні оголошення, які були додані на сайт.

2. На сторінці списку оголошень відображаються оголошення відповідно до фільтру, також доступний вибір фільтрів, які

впливають на результат пошуку.

3. На всіх сторінках сайту в нижній частині сторінки є контактна інформація, а також форма для зворотного зв'язку.

4. Користувач має змогу зареєструватися на сайті за допомогою форми реєстрації.

5. Для авторизації необхідно перейти на сторінку авторизації.

6. Зареєстровані та авторизовані користувачі мають змогу створити власне оголошення за допомогою форми створення нових оголошень.

**ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДОДАТКУ ТРЕНАЖЕРА З  
ТЕМИ «ПРОТОКОЛИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»  
ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»**

*І. О. Луковець, студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
група КН-41,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О. В. Ольховська, Д.М. Ольховський, к. ф.-м. н., кафедра  
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

Становлення інформаційного суспільства є однією з характерних особливостей сучасного періоду розвитку України. Не викликає сумнівів твердження, що підґрунтям трансформації її системи освіти, зокрема вищої освіти, становить масштабність застосування інформаційних технологій та динамічних дидактичних методик. Концептуальні зрушення у засобах отримання інформації змінюють освітню практику, віртуалізують освітній процес, трансформують традиційні методи взаємодії його суб'єктів [1]

Важливим завданням є програмна реалізація програмного забезпечення тренажеру з теми «Протоколи комп'ютерних мереж» дистанційного курсу «Інформаційні мережі».

Основні завдання:

- Переглянути лекційний матеріал з теми «Протоколи комп'ютерних мереж»;
- Створити алгоритм роботи тренажеру;
- Скласти блок-схему роботи тренажеру;
- Програмна реалізація програми тренажеру;
- Описати результати програмної реалізації тренажеру.

Розглянемо декілька кроків алгоритму додатку тренажеру.

**Перший крок.** Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Група комп'ютерів, що обслуговуються спільним

сервером, який керує розподілом прав доступу користувачів до ресурсів мережі, називається:

1. Домен; (вірна відповідь)
2. Група;
3. Вузол.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

**Другий крок.** Користувачу відкриється питання з лекції, можна вибрати відповідь натиснувши лише на один варіант відповіді: «Набір правил, за якими здійснюється обмін даними між пристроями комп'ютерних мереж це?»

1. Список;
2. Протокол; (вірна відповідь)
3. Домен.

Якщо користувач вибрав правильний варіант відповіді, він зможе відкрити наступний крок. Якщо користувач вибрав неправильний варіант відповіді, то йому виведеться помилка: «Неправильно! Спробуйте ще раз!»

Отже, розробка навчальних тренажерів дисциплін та навчання за дистанційними технологіями є пріоритетною формою навчання в сучасних навчальних умовах. Така форма навчання надає незаперечні переваги як для викладачів, так і для студентів. Дистанційне навчання та використання програм тренажерів дає змогу оптимізувати часові витрати викладача, а також підвищити ефективність процесу навчання в цілому.

Студент при цьому стає активним учасником освітнього процесу, спроможним будувати індивідуальну навчальну траєкторію, виходячи з власних потреб. Це сприяє формуванню компетентного фахівця, конкурентоспроможного у сучасних умовах.

### *Література*

1. Дистанційне та змішане навчання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.knuba.edu.ua/wp->

content/uploads/2023/01/Proceedings-of-the-V-International-Conference-11-17-2022.pdf#page=306

2. Протоколи, інтерфейси мереж [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7007236/page:6/>

## ПРОЕКТУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ДЛЯ ОБЛІКУ СКЛАДУ ЛОГІСТИЧНОЇ КОМПАНІЇ

*О. А. Любченко, студентка спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
група КН-м11(заочна),  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
lubchenko.lena81@gmail.com*

*В роботі розглядаються методи покращення та оптимізація  
робочого процесу та обліку логістичного складу на виробництві.*

*Ключові слова:* ОПТИМІЗАЦІЯ, РОЗМІЩЕННЯ, ЛОГІСТИКА,  
ОБЛІК.

*Keywords:* OPTIMIZATION, ARRANGEMENTS, LOGISTICS,  
ACCOUNTING.

Організація зв'язків між елементами в інформаційних системах логістики може істотно відрізнитися від організації традиційних інформаційних систем. Це обумовлено тим, що в логістиці інформаційні системи повинні забезпечувати всебічну інтеграцію всіх елементів управління матеріальним потоком, їх оперативну й надійну взаємодію.

Визначення логістичної інформаційної системи можна сформулювати таким чином: логістична інформаційна система – це гнучка структура, що складається з персоналу, виробничих об'єктів, засобів обчислювальної техніки, необхідних довідників, комп'ютерних програм, різних інтерфейсів і процедур (технологій), об'єднаних зв'язаною інформацією, що використовується в управлінні організацією для планування, контролю, аналізу й регулювання логістичної системи.

Основними складовими логістичної системи є:

1. Інформаційним відображенням всієї предметної області економічного об'єкта служить інформаційна база ІС. Інформаційна база складається з однієї або декількох баз даних.

2. Фахівці. Адміністратор – це фахівець (або група фахівців),

який розуміє потреби кінцевих користувачів, працює з ними в тісному контакті і відповідає за визначення, завантаження, захист і ефективність роботи бази даних. Він повинен координувати процес збору інформації, проектування й експлуатації БД, враховувати поточні та перспективні потреби користувачів. Системні програмісти займаються розробкою і супроводом базового математичного забезпечення ЕОМ (ОС, СУБД, трансляторів, сервісних 16 програм загального призначення). Прикладні програмісти розробляють програми для реалізації запитів до БД. Аналітик будує математичну модель предметної області, виходячи з інформаційних потреб кінцевих користувачів; ставить завдання для прикладних програмістів. На практиці персонал невеликих ІС часто складається з 1 – 2 фахівців, які виконують всі перераховані функції, чим сприяють оптимізації обліку на логістичних складах.

Для контролю й управління оперативними логістичними процесами важливим є обмін інформацією в режимі on-line, який дозволяє мінімізувати час реакції на виниклу ситуацію. Для економічного контролю часто достатньо періодичної пакетної обробки даних. Ряд даних про логістичні процеси можна взагалі обробляти автономно на місці, наприклад, на складі, що дозволяє суттєво скоротити обсяг передачі даних і час реакції на результати їх обробки. Принциповою основою для створення децентралізованих баз логістичних даних є можливість ухвалювати рішення на місці при інформаційній зв'язаності всіх децентралізованих підрозділів.

**СТВОРЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРЕНАЖЕРА ЗА ТЕМОЮ  
«РОБОТА З ДІАПАЗОНАМИ (RANGE) В EXCEL VBA»  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ  
«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ  
ІНФОРМАЦІЇ»**

*Г.В. Мартинюк, студент спеціальності “Комп’ютерні науки”,  
група КНм – 11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[gleb4dead@gmail.com](mailto:gleb4dead@gmail.com)*

*В статті розглядається актуальність створення тренажеру та деякі елементи його створення.*

*Martynuk H. V. Creation of trainer elements on the topic «working with ranges (range) in Excel VBA». In the article are discussed the relevancy of creating a simulator and some elements of making it.*

*Ключові слова:* EXCEL, VBA, ДІАПАЗОН, ТРЕНАЖЕР, ТАБЛИЦІ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ОПТИМІЗАЦІЯ.

*Keywords:* EXCEL, VBA, RANGE, SIMULATOR, SPREADSHEET, AUTOMATION, OPTIMIZATION.

У сучасному світі, де комп’ютери та програмні засоби займають центральне місце в багатьох сферах життя, вміння працювати з електронними таблицями стає необхідністю для багатьох фахівців. Excel VBA (Visual Basic for Applications) є потужним інструментом для автоматизації та оптимізації роботи з даними в Excel. Проте, навчитися ефективно використовувати Excel VBA може бути складно для багатьох студентів.

Один із способів полегшити процес навчання Excel VBA є розробка тренажера, який дозволить студентам вивчати та вдосконалювати свої навички з роботи з діапазонами даних. Метою було створення такого тренажера для використання в дистанційному навчальному курсі.

В процесі розробки тренажера я використав різноманітні інструменти та технології. Основою тренажера є мова



програмування Python, на якій легко реалізувати цей тренажер за допомогою графічної бібліотеки Tkinter. Розроблено структуру тренажера, яка включає набір завдань та вправ, спрямованих на роботу з діапазонами даних. Кожне завдання має свою постановку, а студентам необхідно вибрати правильну відповідь. Також у тренажері передбачено можливість перевірки правильності виконання завдання та надання зворотного зв'язку студентам.

Одним з переваг тренажера є можливість самостійної роботи студентів у зручний для них час. Тренажер надає можливість повторення матеріалу та виконання багаторазових вправ для закріплення навичок. Крім того, тренажер забезпечує інтерактивність та зворотний зв'язок, що допомагає студентам у процесі навчання.

Розроблений тренажер за темою «Робота з діапазонами (Range) в Excel VBA» є ефективним інструментом для навчання студентів для роботи з діапазонами даних в Excel VBA.

**СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ  
ОПТИМАЛЬНОЇ ПЕРЕВІРКИ ВИКОНАННЯ СТУДЕНТАМИ  
ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ З КУРСУ «ДИСКРЕТНА  
МАТЕМАТИКА»**

*А. С. Мехеда, студентка спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[nastya.mekheda.03@gmail.com](mailto:nastya.mekheda.03@gmail.com)*

*Т. О. Парфьонова, к.ф.-м.н., доцент,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[para.poltava@gmail.com](mailto:para.poltava@gmail.com)*

*О. Г. Оріхівська, старший викладач,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[orikhivska@ukr.net](mailto:orikhivska@ukr.net)*

*В доповіді розглядається створення програмного забезпечення для оптимізації виконання студентами індивідуальних завдань з курсу Дискретна математика.*

*Mekheda A.S., Parfonova T.O., Orikhivska O.H. In the report, we talk about making software to optimize students' performance of individual tasks in the course Discrete Mathematic*

*Ключові слова:* ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ, АЛГОРИТМ.

*Keywords:* DISCRETE MATHEMATIC, SOFTWARE, INDIVIDUAL TASKS, ALGORITHM.

Одним із найголовніших аспектів освітньої діяльності є забезпечення якісної системи контролю знань. Навчальні заклади активно використовують засоби інформатизації, створюючи та застосовуючи автоматизовані тести для контролю знань здобувачів на різних етапах вивчення курсів, передбачених програмою. Студенти крім тестів мають виконувати ряд інших завдань, таких

як модульні контрольні роботи, розрахунково-графічні роботи тощо.

Автоматизація перевірки подібних завдань є не менш важливою. Зараз актуальним є питання оптимізації часу, який викладач витрачає на перевірку індивідуальних завдань. Тільки з курсу "Дискретна математика" кожного семестру перевіряється більше 50 таких завдань, що займає багато часу. Тому створення програмного забезпечення суттєво допоможе викладачу у перевірці виконання студентами індивідуальних завдань. У цій роботі розробляється програмне забезпечення для курсу "Дискретна математика".

Програмна реалізація виконана у середовищі розробки Visual Studio Code, з використанням мови HTML, CSS.

Сучасні студенти мають інші підходи до здобуття та сприйняття інформації, ніж попередні покоління. Тому важливо розробляти та застосовувати нові методики, які не тільки зацікавлять їх у навчанні та мотивують до досягнення результату, але й допоможуть викладачам.

Дистанційна освіта в ПУЕТ заснована на платформі Moodle [1], яка включає курс "Дискретна математика". У цьому курсі передбачено виконання індивідуальних завдань, таких як РГР (розрахунково-графічна робота) та МКР (модульна контрольна робота).

Для оптимізації процесу контролю розробляється програмне забезпечення, яке включає створення макету сайту за допомогою векторного сервісу розробки FIGMA[3], створення сайту на основі макету за допомогою сервісу розробки Visual Studio Code [2] з використанням мови HTML, CSS, а також розробка методів для кожного типу завдань.

Крім того, підготовка правильних відповідей до кожного завдання для реалізації програми є необхідною та трудомісткою. Основна мета сайту - автоматична перевірка завдань певного варіанту та семестру з виведенням оцінки. Це дає можливість студентам одразу бачити свою оцінку. Розробка такого сучасного методу перевірки завдань дозволяє викладачам заощадити час.

Отже, створення такого програмного забезпечення для оптимізації виконання студентами індивідуальних завдань з

дисципліни "Дискретна математика" є необхідним. З одного боку, це зменшить навантаження на викладача, а з іншого - дозволить студентам швидко отримувати оцінки за свою роботу.

### *Література*

1. Триус Ю. В. Система електронного навчання ВНЗ на базі MOODLE [Електронний ресурс]: методичний посібник / Ю. В. Триус, І. В. Герасименко, В. М. Франчук; за ред. Ю. В. Триуса. – Черкаси, 2012. – 220 с.
2. Visual Studio Code [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://code.visualstudio.com/>
3. Figma [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Figma>

## **УДК 004.9**

# **РОЛЬ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ: ДОСТУП ДО ЗНАТЬ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ**

*К.І. Нечепуренко, студент гр. КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
votakto@gmail.com*

Актуальність цієї теми обумовлена тим, що у суспільстві доступ до інформації є однією із найважливіших чинників розвитку та успіху. Однак обсяг інформації, що створюється і розповсюджується щодня, збільшився настільки, що знайти потрібні відомості може бути складним завданням. Пошукові системи стали невід'ємною частиною сучасного інформаційного середовища, надаючи нам доступ до величезного обсягу знань та інформації за допомогою лише кількох натискань клавіш. Вони відіграють важливу роль у нашій здатності вчитися, досліджувати, знаходити відповіді на питання та розширювати свої горизонти.

Пошукові системи надають значну допомогу в галузі навчання, надаючи людям доступ до різноманітних освітніх ресурсів та інформації. Серед основних напрямів, у яких пошукові системи допомагають людям щодо навчання, можна виділити такі: 1) пошук навчальних матеріалів; 2) доступ до актуальної інформації; 3) пошук онлайн-курсів та освітніх програм; 4) пошук інформації про навчальні заклади; 5) пошук академічних ресурсів.

Пошукові системи дозволяють студентам та учням шукати підручники, статті, наукові публікації, електронні книги та інші освітні матеріали. Це допомагає їм поглибити свої знання, підготуватися до уроків чи іспитів, досліджувати нові теми та розширювати свій академічний світогляд. Також важливою функцією є доступ до актуальної інформації. Пошукові системи надають доступ до свіжих новин, досліджень, статистики та інших актуальних інформаційних ресурсів. Студенти та учні можуть використовувати цю інформацію для підтримки своїх досліджень, написання есе або презентацій.

Важливу роль відіграє можливість пошуку онлайн-курсів та освітніх програм. Пошукові системи допомагають знайти потрібні

онлайн-курси, вебінари, відеолекції та інші формати навчання. Це дозволяє людям розширювати свої навички, вивчати нові предмети та підвищувати свою кваліфікацію.

У ситуації вибору ВНЗ після школи, стане в нагоді пошук інформації про навчальні заклади. Пошукові системи надають інформацію про різні навчальні заклади, включаючи університети, коледжі, школи та курси. Люди можуть шукати інформацію про програму навчання, вимоги до вступу, рейтинги, відгуки студентів та інші аспекти, щоб ухвалити поінформоване рішення про вибір освітньої установи. У процесі навчання чи наукової діяльності стане у нагоді функція пошуку академічних ресурсів. Пошукові системи допомагають студентам та науковцям знаходити академічні статті, наукові журнали, конференції та інші спеціалізовані ресурси. Це дозволяє їм стежити за актуальними дослідженнями та використовувати надійні джерела інформації для своїх освітніх цілей.

У сучасному інформаційному середовищі пошукові системи відіграють значну роль, забезпечуючи доступ до інформації та допомагаючи орієнтуватися у масі даних. Загалом пошукові системи надають неоціненний доступ до освітніх ресурсів та інформації, що сприяє самоосвіті, академічному зростанню та розвитку навичок учнів та студентів.

### *Література*

1. Ісмайлов К. Ю., Сіфоров О. І., Лефтеров Л. В. Основні прийоми пошуку та аналізу інформації на підставі відкритих джерел. – 2019.
2. Poliakh S. S. Сутність, інструменти та методи digital-маркетингу у сучасному бізнесі // Стратегія економічного розвитку України. – 2020. – Т. 46. – С. 53-63.

**ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТРЕНАЖЕРА З  
ТЕМИ «ВЛАСТИВОСТІ ГРАФІВ ПОВ'ЯЗАНІ З  
ЦИКЛАМИ» ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ  
«ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»**

**I. О. Окружний**, студент групи КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
*splendid171998@gmail.com*

**Т. О. Парфьонова**, к.ф.-м.н., доцент,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
*tara.poltava@gmail.com*

*В тезах розглядається програмна реалізація елементів тренажера з теми «Властивості графів пов'язані з циклами» дистанційного курсу «Дискретна математика»*

*Okruzhny I.O., Parfonova T.O. The article considers the software implementation of the simulator elements on the topic "Properties of graphs related to cycles" of the distance course "Discrete Mathematics"*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, АЛГОРИТМИ, ГРАФІЧНИЙ МАТЕРІАЛ, ТЕСТУВАННЯ, ВЛАСТИВОСТІ ГРАФІВ ПОВ'ЯЗАНІ З ЦИКЛАМИ, ЦИКЛОМАТИЧНА МАТРИЦЯ, ТЕЛЕГРАМ, БОТ, ПАЙТОН.

*Keywords:* TRAINING APPARATUS, ALGORITHMS, GRAPHIC MATERIAL, TESTING. PROPERTIES OF GRAPHS RELATED TO CYCLES, CYCLOMATIC MATRIX, TELEGRAM, BOT, PYTHON.

Створення дистанційних курсів вимагає від розробників підготовку різних його складових, таких як теоретичний матеріал, практичні завдання, тести, тощо. Крім того, особлива увага приділяється алгоритмізації та програмній реалізації навчальних програм-тренажерів [1].

Метою даної роботи є розробка тренажера, який допоможе

студенту навчитися самостійно опанувати та засвоювати матеріал в легкий та зручний спосіб.

Розглянемо опис програмної реалізації тренажера, призначеного для вивчення теми «Властивості графів пов'язані з циклами» дистанційного курсу «Дискретна математика» [2].

В реалізації тренажера використовувалась оболонка телеграм. Першим етапом було створення бота для виведення тестів з даної теми. З цією метою використано такі засоби: Sublime Tex для написання коду, використана мова програмування Python, візуальне середовище Telegram API.

Актуальність створення тренажера на базі Telegram обумовлена тим, що використання можливе на будь-якому пристрої і в будь-який час при наявності інтернет з'єднання.

Боти – це спеціальні програми, що виконують різні функції та спрощують життя їхніх користувачів. Написані для платформи Telegram, вони призначені для виконання різних функцій: від отримання новин до пошуку інформації і навіть спроможні проводити конкурси. Головне завдання бота є автоматична відповідь після введеної користувачем команди. При цьому, працюючи безпосередньо через інтерфейс Telegram, програма імітує дії живого користувача, за рахунок чого користування таким ботом набагато зручніше та зрозуміліше для користувача.

Для написання коду був використаний Python, який активно розвивається і використовується для вирішення великого обсягу найрізноманітніших проблем і завдань. Python стає в нагоді у створенні комп'ютерних та мобільних додатків, його застосовують у роботі з великим обсягом інформації, під час розробки веб-сайтів та інших різноманітних проєктів, а також у машинному навчанні. Таким чином, з його допомогою можна вирішити багато завдань різної складності.

Для реалізації клієнтської частини було задіяно телеграм бота за назвою «@BotFather», який надав нам ключ для створення власного бота. Код нашого бота був реалізований за допомогою бібліотеки «pyTelegramBotAPI», був здійснений запуск бібліотеки, прописавши команду: `import telebot`, яка дала змогу задіяти ключ нашого бота, так званий «токен».



Задіявши ключа вдалося прописати характеристики тренажера, тобто вписавши питання і їх рішення, які мають виводитися ботом. Таким чином, вдалось реалізувати тренажер, який може бути використаний для навчання. Його простота у використанні допоможе студентам швидко опанувати матеріал по темі «Властивості графів пов'язані з циклами» і не тільки.

Тренажер надає студентам можливість вивчити основні поняття та властивості графів, пов'язаних з циклами, шляхом активного практичного навчання та розв'язання завдань.

Програмна реалізація тренажера включає інтерактивне візуальне представлення графів та їх властивостей, що дозволяє студентам бачити й аналізувати структуру графів, їх циклічні компоненти, зв'язність та інші характеристики.

Тренажер також містить набір завдань та вправ, які допомагають студентам закріпити теоретичні знання та розвинути навички роботи з графами, пов'язаними з циклами. Ці завдання включають питання щодо основної термінології з даної теми, пошук циклів, побудову цикломатичної матриці, яка представляє собою таблицю, рядки якої відповідають різним циклам заданого графа, а стовпці – його ребрам. Кожна комірка матриці позначає, належність відповідного ребра заданому циклу (позначення 1), чи ні (позначення 0).

На рис. 1 представлено початок роботи бота.

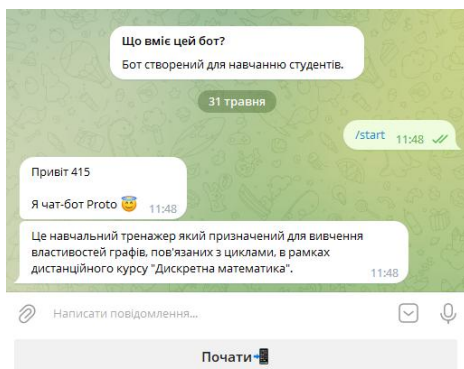


Рис. 1. – Початок роботи бота

Розроблений тренажер можна використовувати в навчальному процесі під час вивчення теми «Властивості графів пов'язані з циклами» дистанційного курсу «Дискретна математика». Його використання допоможе студенту розв'язувати подібні завдання з даної теми.

### *Література*

- 1.Ємець О. О. Про розробку тренажерів для дистанційних курсів кафедрою ММСІ ПУЕТ / О. О. Ємець // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. за міжнародною участю (м. Полтава, 19-21 березня 2015 р.) / за ред. Ємця О. О. – Полтава: ПУЕТ, 2015. – С. 152-161. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/2488>.
- 2.Ємець О.О. Дискретна математика: Навчальний посібник. Вид. 2-ге, допов. / О.О. Ємець, Т.О. Парфьонова. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 287 с. Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/552>

**ТРЕНАЖЕР З ТЕМИ «КУБІЧНІ МНОГОЧЛЕНИ, ЇХ  
КОРЕНІ» ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ  
«АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ».**

***Б.Ю. Омельченко**, студент гр. КН м-11, спеціальності  
«Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В доповіді розглядається алгоритм та створений по ньому  
тренажер з теми «Кубічні многочлени, їх корені».*

***В.У. Omelchenko**, Creation of software on the topic “Cubic  
polynomials, their roots”. The algorithm and the simulator for the topic  
"Cubic polynomials, their roots" are considered in the report.*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, КУБІЧНІ МНОГОЧЛЕНИ, ЇХ  
КОРЕНІ, АЛГЕБРА І ГЕОМЕТРІЯ.

*Keywords:* SIMULATOR, CUBIC POLYNOMIALS, THEIR  
ROOTS, ALGEBRA AND GEOMETRY.

Основним завданням роботи є розробка тренажеру за попередньо створеним алгоритмом, для засвоєння теми «Кубічні многочлени, їх корені» для дистанційного проходження курсу «Алгебра і геометрія».

Для повної реалізації поставленого завдання потрібно забезпечити можливість інтеграції тренажеру у навчальну систему, тобто зарахування її до навчального курсу «Алгебра і геометрія».

Мета роботи – створення тренажера з теми: «Кубічні многочлени, їх корені» для дистанційного навчального курсу «Алгебра і геометрія» за попередньо розробленим алгоритмом.

Об'єкт роботи – програмне створення тренажеру на основі вже реалізованих елементів та алгоритму для дистанційного навчального курсу з теми «Кубічні многочлени, їх корені» з дисципліни «Алгебра і геометрія».

Предмет роботи – програма-тренажер для засвоєння чи

удосконалення знань з теми «Кубічні многочлени, їх корені».

Методи роботи – роботу було виконано з застосуванням мови програмування C#, а також середовища створення коду програмного забезпечення Visual Studio.

Складові проведені роботи:

- Сформульована постановка задачі;
- Створено алгоритм роботи тренажеру;
- Тестування програмного тренажеру на результативність та ергономіку.

Позитивні аспекти розробленого програмного забезпечення:

- Тренажер має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.
- Має сумісність з найпоширенішими операційними системами та працює на 32 та 64 розрядних системах.
- Програма-тренажер вміє вираховувати коефіцієнт правильних відповідей та надає пораду для вдосконалення результату.
- Має секції з повним розв'язанням та поясненням до завдань.
- Задля запровадження дійсного результату та для підвищення концентрації і запам'ятовування матеріалу під час проходження тесту недоступна можливість перегляду секції з відповідями.

### *Література*

1. Палюх Б.В. Електронне навчання в інженерній освіті / Б.В. Палюх, О.В. Твардовський, В.К. Іванов, - 2012 р., - Якість освіти, 10, с.34-37.
2. Інтегроване середовище розробки [Електронний ресурс] / Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії.

## ОГЛЯД СЕРВІСІВ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ PDF-СЕРТИФІКАТІВ

*Д.І. Орлова, студентка гр. КН м-11 спеціальності «Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Ю.Ф. Олексійчук, науковий керівник, к ф.-м. наук, Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

В роботі виконується огляд подібних сервісів для генерації pdf-сертифікатів.

**D.I.Orlova, Y.F. Oleksiichuk** The work reviews similar services for generating pdf-certificates.

*Ключові слова:* PDF-СЕРТИФІКАТ, DIMAKER, CANVA, VISTACREATE

*Keywords:* PDF-CERTIFICATE, DIMAKER, CANVA, VISTACREATE

DiMaker, Canva та VistaCreate - це веб-сервіси, які надають користувачам можливість зручно та ефективно генерувати PDF сертифікати. Ці сервіси створені з метою спростити процес створення сертифікатів та забезпечити їх високу якість і професійний вигляд.

DiMaker - це потужний онлайн-інструмент, який дозволяє користувачам створювати унікальні та персоналізовані PDF сертифікати. Він пропонує широкий вибір шаблонів, різноманітних дизайнів та кольорових схем, що дає можливість користувачам створювати сертифікати, відповідні їхнім потребам та бажанням. Крім того, DiMaker надає можливість імпортувати власні зображення, логотипи та інші елементи для максимальної персоналізації сертифікатів.

Canva - це інноваційна платформа для графічного дизайну, яка також пропонує зручний інструмент для створення PDF сертифікатів [1]. Canva має вражаючу колекцію готових шаблонів та дизайнів, які можна кастомізувати з урахуванням унікальних потреб. Завдяки простому інтерфейсу, можна додавати тексти, зображення, форми та інші графічні елементи до сертифікату, створюючи стильний та професійний вигляд [2].

VistaCreate - це ще одна платформа для створення PDF сертифікатів, яка відрізняється своєю простотою використання. За допомогою VistaCreate можна швидко і легко створювати сертифікати, обираючи з великого вибору готових шаблонів та дизайнів. Платформа також дозволяє додавати текст, зображення, форми та інші елементи дизайну для максимальної налаштованості сертифікатів. Вона забезпечує широкі можливості редагування, включаючи зміну кольорів, шрифтів, розташування елементів та інше. Таким чином, можна створити унікальний та відповідний потребам сертифікат, що вразить його отримувачів.

DiMaker, Canva та VistaCreate є потужними інструментами для генерації PDF сертифікатів, які допомагають зекономити час та зусилля при створенні професійних сертифікатів. Вони відкривають широкі можливості для творчості та налаштування дизайну, дозволяючи створювати унікальні та запам'ятовувані сертифікати. Незалежно від досвіду у графічному дизайні, можна легко створити вражаючі сертифікати за допомогою цих сервісів.

### *Література*

1. Gehred, Alison Paige. "Canva." Journal of the Medical Library Association: JMLA 108.2 (2020): 338.
2. Lehnen, Carl, and Terri Artemchik. "Graphic Design Tools." (2016).

**ПРО СТВОРЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ ДИСТАНЦІЙНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ І  
МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА» З ТЕМИ  
«ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ КОМБІНАТОРИКИ У  
ОБЧИСЛЕННЯХ ЙМОВІРНОСТІ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ»**

*А. Ю. Пархоменко, студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[a.prhmn88@gmail.com](mailto:a.prhmn88@gmail.com)*

*Т. О. Парфьонова, к.ф.-м.н., доцент,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
[tpara.poltava@gmail.com](mailto:tpara.poltava@gmail.com)*

*В доповіді розглядається створення алгоритму та програмного забезпечення тренажера з теми «Застосування елементів комбінаторики у обчисленнях ймовірності випадкових подій» дистанційного курсу «Теорія ймовірності і математична статистика».*

*Parkhomenko A.Y., Parfonova T.O. The report covers the development of an algorithm and software for a simulator on the topic "Application of combinatorial elements in probability calculations of random events" for the distance course "Probability Theory and Mathematical Statistics."*

*Ключові слова:* ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ І МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА, ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ЙМОВІРНІСТЬ ВИПАДКОВИХ ПОДІЙ, ТРЕНАЖЕРИ, АЛГОРИТМ.

*Keywords:* PROBABILITY THEORY AND MATHEMATICAL STATISTICS, ELEMENTS OF COMBINATORICS, PROBABILITY OF RANDOM EVENTS, SIMULATOR, ALGORITHM.

Метою роботи є розробка програмного забезпечення для створення тренажера на тему "Застосування елементів комбінаторики у обчисленнях ймовірності випадкових подій" для

дистанційного навчального курсу "Теорія ймовірності і математична статистика".

Комбінаторика - це розділ математики, що вивчає задачі вибору та розташування елементів певної множини відповідно до певних правил. Основні комбінаторні конфігурації включають перестановку, розміщення та сполучення. Для розв'язання багатьох задач з обчислення ймовірності потрібно підрахувати кількість комбінаторних конфігурацій. Щоб отримати навички розв'язання таких задач, необхідно вирішити якомога більше прикладів. У цьому можуть допомогти навчальні комп'ютерні тренажери. Якісні програми-тренажери не тільки допоможуть засвоїти необхідний матеріал, але й зацікавлять студента вивченням дисципліни.

Розроблено програмне забезпечення для тренажера на тему "Застосування елементів комбінаторики у обчисленнях ймовірності випадкових подій", головна сторінка якого показана на рис.1.

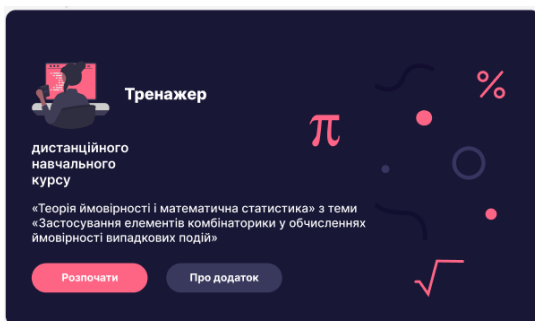


Рисунок 1. Стартова сторінка програми-тренажеру

Реалізовано дві секції тренінгу: "Елементи комбінаторики" та "Елементи комбінаторики у обчисленнях ймовірності". Важливою складовою створення програми для тренажера є її алгоритмізація, яка потребує від розробника знань необхідного теоретичного матеріалу з даної теми. Крім того, потрібно відібрати задачі, які найбільш повно охоплюють тему. Після вирішення вибраних задач, розробник повинен сформулювати ряд питань, які можуть виникнути у студента під час розв'язування задачі. Важливо, щоб питання були різноманітними. Розглянемо деякі з них.



Крок 3. На екрані з'являється завдання: «Виберіть назву комбінаторних конфігурацій, що відповідає заданому означенню:

Вибірки, кожна з яких містить усі  $n$  елементів та які відрізняються одна від одної лише порядком розташування елементів називаються

А) переставленнями з  $n$  елементів.

Б) розміщеннями з  $n$  елементів по  $m$ .

В) сполученнями (комбінаціями) з  $n$  елементів по  $m$ ».

Крок 4. З'являється завдання: «Виберіть із списку відповідну назву для позначення кількості комбінаторних конфігурацій» (рис. 2).

Користувач має обрати у випадяючому списку (рис. 3.) один із варіантів назв для кожного позначення.

- $P_m$	<input type="text"/>
- $C_n^m$	<input type="text"/>
- $A_n^m$	<input type="text"/>

Рисунок. 2. Крок 4.

кількість розміщень
кількість переставлень
кількість сполучень

Рисунок. 3. Назви позначень кількості комбінаторних конфігурацій.

Для розробки тренажера було використано наступне:

- сервіс для розробки інтерфейсів та прототипування Figma;
- мову програмування C#;
- мову розмітки XAML;
- технологію створення графічного інтерфейсу користувача WPF;
- середовище розробки Microsoft Visual Studio.

Якість засвоєння кожної дисципліни залежить не тільки від лекцій та практичних занять, але й від самостійної роботи студента. Тому розробка навчального тренажера залишається актуальною та необхідною.

## *Література*

1. Огірко О. І. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник / О. І. Огірко, Н. В. Галайко. – Львів: ЛьвДУВС, 2017. – 292 с.
2. Visual Studio Code [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://code.visualstudio.com/>
3. Figma [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Figma>

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ  
З ТЕМИ «КРИТЕРІЙ МАКСИМУМУ СЕРЕДНЬОГО  
ВИГРАШУ ДЛЯ КІЛЬКІСНИХ ШКАЛ» ДИСТАНЦІЙНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

*Пилипенко Н. В., студент спеціальності «Комп'ютерні науки»,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
pylypenkooff@gmail.com*

*Ключові слова:* КРИТЕРІЙ МАКСИМУМУ, ТРЕНАЖЕР,  
КІЛЬКІСНІ ШКАЛИ.

*Keywords:* MAXIMUM CRITERION, EXERCISE,  
QUANTITATIVE SCALE.

Розробка програмного забезпечення тренажеру з теми "Критерій максимуму середнього виграшу для кількісних шкал" сприяє покращенню навичок студентів у системному аналізі та теорії прийняття рішень. Тренажер дозволяє студентам активно взаємодіяти з теоретичним матеріалом та вправлятися в застосуванні критерію максимуму середнього виграшу на реальних прикладах. Використання тренажеру дистанційного навчального курсу дозволяє студентам вивчати та практикувати матеріал у зручній для них час та темп. Програмне забезпечення тренажеру забезпечує можливість отримання миттєвого фідбеку та корекції помилок, що сприяє ефективному навчанню. Тренажер дозволяє студентам самостійно експериментувати з параметрами та варіантами прийняття рішень, що розвиває їхні аналітичні та проблемно-орієнтовані навички. Розробка такого тренажеру сприяє підвищенню інтерактивності та зацікавленості студентів у процесі вивчення системного аналізу та теорії прийняття рішень. Використання програмного забезпечення тренажеру робить процес навчання більш доступним та гнучким для студентів, незалежно від їхнього місця проживання та режиму занять. Тренажер дозволяє студентам побачити конкретні приклади застосування

критерію максимуму середнього виграшу у різних сферах, що розширює їхні знання та розуміння теорії. Розробка такого тренажеру сприяє підвищенню самостійності та самодисципліни студентів у процесі вивчення складних концепцій системного аналізу та теорії прийняття рішень.

Використання програмного тренажеру забезпечує можливість збереження прогресу та оцінювання результатів студентів, що допомагає вчителям відстежувати його ефективність та надавати індивідуальну підтримку.

Наукова новизна розробки програмного забезпечення тренажеру з теми "Критерій максимуму середнього виграшу для кількісних шкал" полягає у поєднанні інтерактивного навчання з системним аналізом та теорією прийняття рішень.

### *Література*

1. Рогоза М.Є. Системи підтримки прийняття рішень: навч. пос. / М.Є. Рогоза, О.О. Ємець, Є.М. Ємець. – Полтава: РВВ ПУЕТ, 2013. – 328 с.
2. Шиян А. А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем: Навчальний посібник: МОН України / А. А. Шиян. – Львів : «Магнолія 2006», 2007. – 228 с.

УДК 640.412(477.83):005.591.6

## АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ СЛІПОГО ДРУКУ

**В.А. Рибак**, студент гр. КН б-41, спеціальності «Комп'ютерні науки»,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**О.О. Черненко, О.Г. Оріхівська**, науковий керівник, кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Полтавський університет економіки і торгівлі

*В статті розглядається алгоритм роботи та програмна реалізація тренажера з теми «Алгоритмізація та програмування тренажера для сліпого друку»*

**V.A. Rybak, O.O. Chernenko, O.H. Orihivska**  
*ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING OF THE TRAINER FOR BLIND PRINTING. The article considers the work algorithm and software implementation of the simulator on the topic "Algorithmization and programming of the simulator for blind printing".*

*Ключові слова:* АЛГОРИТМІЗАЦІЯ, ПРОГРАМУВАННЯ, ТРЕНАЖЕР.

*Keywords:* ALGORITHMIZATION, PROGRAMMING, TRAINER.

У зв'язку з бурхливим розвитком інформаційних технологій у багатьох користувачів персональних комп'ютерів виникла потреба швидко вводити текстову інформацію, використовуючи комп'ютерну клавіатуру. Це й послугувало появі різноманітних програм-тренажерів для отримання та вдосконалення навичок набору тексту.

Метою проекту була програмна реалізація онлайн тренажера сліпого друку.

Програмна реалізація виконана у середовищі розробки Microsoft Visual Studio 2013 [1], з використанням мови програмування JavaScript [2].

При переході на сайт користувачу відображається головна сторінка тренажера, на якій відображається назва тренажера, список доступних мов, рівнів важкості та можливість вставити власний текст для тренування, також міститься інформація, щодо результатів набору тексту, а саме: кількість набраних користувачем символів у хвилину, слів у хвилину, та здійснених помилок. Нижче відображається поле для вводу тексту та відображається сам текст для друкування, далі розташовується візуальна копія механічної клавіатури, на якій підсвічується натиснута поточна клавіша для візуального розуміння, яка клавіша була натиснута.

Крок 1. Користувачу для початку необхідно вибрати із списку мову, рівень важкості або вставити власний текст. Для вибору представлені три мови: Українська, Англійська, Російська, та 4 рівні важкості для кожної мови. Після вибору пункту із запропонованого списку з'явиться текст для тренування, та відбувається перехід на крок 2.

Крок 2. Користувачу необхідно курсором миші навести на поле для введення символів та натиснути ліву кнопку миші, інакше він не зможе розпочати тренування.

Крок 3. Почати друкувати текст, що відображається на екрані. При натисканні користувачем першого символу починається відлік поточного рядка для обрахунку надрукованих символів за хвилину, слів за хвилину та обрахунку відсотку помилок в даному рядку. Якщо користувач натиснув символ, що не співпадає із поточним символом у тексті, то даний символ засвічується жовтим кольором у всьому рядку, що вказує бути уважнішим при натисканні клавіші, що відповідає даному символ.

Коли користувач закінчить друкувати, йому буде виведено повідомлення «You have successfully completed! In order to start again, press the Refresh Page button.», що буде свідчити про завершення тренування, та буде запропоновано розпочати знову, тоді відбувається перехід до кроку 4.

Крок 4. Якщо користувач вирішив продовжити тренування,

йому необхідно натиснути відповідну кнопку «Refresh Page», що оновить тренажер і дозволить розпочати тренування або вибрати інший пункт із списку запропонованого тренування.

Крок 5. Коли користувач вибрав пункт – Вставити текст, тоді на сайті зникне візуальна копія клавіатури та рядок для введення, і з'явиться поле для введення власного тексту. Коли користувач завершив вводити власний текст, то йому необхідно натиснути кнопку «Продовжити», після чого знову з'явиться візуальна клавіатур та рядок для введення тексту, але, якщо поле, в яке користувачу необхідно ввести власний текст, є порожнім, то кнопка не спрацює, необхідно ввести хоча б 1 символ.

Якщо користувач завершив тренування і бажає розпочати знову, тоді йому необхідно виконати Крок 4.

### *Література*

1. Documentation for Visual Studio Code – Режим доступу: <https://code.visualstudio.com/docs>.
2. Опис мови програмування та її можливостей. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/webtehnologiietawebdizajn/mova-javascript-ta-ieie-mozlivosti>.
3. Адам Д. Скотт. Розробка на JavaScript, 2021. – 20 с.
4. Левентин А.В. Алгоритми: введення в розробку та аналіз, 2006р.
5. Groner L. Learning JavaScript Data Structures and Algorithms, Second Edition, 2016р.

УДК 004.4

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ  
З ТЕМИ «ШКАЛИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В  
СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ» ДИСТАНЦІЙНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

***А.В. Рудницький**, студент гр. КН-м-11 спеціальності  
«Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

***О.О. Черненко**, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних  
наук та інформаційних технологій,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В роботі розглядається тренажер з теми «Шкали, що  
використовуються в Системному аналізі».*

***A.V. Rudnytsky, O.O. Chernenko** Creation of software on the topic  
Scales used in system analysis of the distance training course*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР ШКАЛИ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ  
ТА ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.

*Keywords:* SCALE EXERCISE MACHINE, SYSTEM ANALYSIS  
AND THEORY OF DECISION MAKING.

Мета роботи - здійснити програмну реалізацію тренажеру для  
дистанційного оволодіння знань з теми «Шкали, що  
використовуються в системному аналізі» для навчального курсу  
«Системний аналіз та теорія прийняття рішень».

Об'єкт роботи - створення програми для забезпечення  
дистанційного навчання.

Предмет роботи - тренажер з теми «Шкали, що  
використовуються в системному аналізі»

Методи роботи – для розроблення програми було обрано  
середовище IDE MS Visual Studio та платформу Unity 2020 з  
мовою програмування C#



Складові проведені роботи:

- Було розроблено алгоритм та створено блок-схема тренажеру;
- Тренажер протестовано та проведено перевірку його елементів на валідність.
- Обрання мови програмування та програмна реалізація програми тренажеру.

Позитивні аспекти розробленого програмного забезпечення:

- Навігація в тренажері зручна та зрозуміла.
- Зручний та цікавий дизайн.
- При виборі неправильної відповіді тренажер видає повідомлення про Помилку .
- Наявність інструкції до користування тренажером.
- Тренажер запускається на комп'ютерах з будь-якою встановленою ОС Windows та на 32 чи 64 розрядних системах .
- Тренажер був перевірений і повністю готовий для використання в дистанційному курсі «Системний Аналіз та теорія прийняття рішень».

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКИ ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Д. С. Семикоз, студент, КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі  
semikoz92@gmail.com*

*Р. Ю. Гришин, студент, КН м-11,  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

*О. П. Кошова, к. пед. н., доцент кафедри комп'ютерних наук та  
інформаційних технологій.*

*Полтавський університет економіки і торгівлі,  
koshova.o111@gmail.com*

*В статті розглядаються особливості проектування та  
розробки програмного забезпечення застосунку для формування  
розкладу в закладі вищої освіти*

*Semykoz D., Hryshyn R., Koshova O. Peculiarities of design and  
development of application software for the formation of a schedule in  
a higher education establishment are considered in this article.*

*Ключові слова:* ЗАСТОСУНОК, ФОРМУВАННЯ РОЗКЛАДУ,  
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

*Keywords:* APPLICATION, FORMATION OF A SCHEDULE,  
PROGRAMMING SOFTWARE.

Розклад навчальних занять – важливий документ закладу вищої освіти (ЗВО), яким регламентується академічна робота студентів і викладачів. Вимоги, які треба враховувати при складанні розкладу навчальних занять, такі [1]:

- виконання робочих навчальних планів та графіків навчального процесу;
- створення належних умов праці для професорсько-викладацького складу;

- рівномірний розподіл навчального навантаження впродовж тижня (бажано уникати наявності «вікон») та дотримання усіх вимог щодо кількості пар на день, тиждень тощо;

- ефективне використання аудиторного фонду.

При проектуванні за стосунку використовувалась діаграма прецедентів, оскільки такий підхід дозволяє визначити потреби та очікування користувачів від системи, а також встановити основні функціональні вимоги до за стосунку.

Визначено основні групи користувачів, а саме це викладачі, студенти і працівники диспетчерської служби. Також переглянуто рекомендовані умови для створення оптимального розкладу для студентів і викладачів [2].

З огляду на це була створена відповідна діаграма прецедентів (Рисунок 1) [3].

Розробка застосунку відбувається у вигляді сайту Single Page Application (SPA) на мовах програмування PHP і JavaScript. Були використані Laravel та Vue.js - це два потужних інструменти для розробки сучасних веб-додатків. Laravel - це фреймворк для розробки серверної частини додатків, а Vue.js - це фреймворк для розробки клієнтської частини.

Розробка сайту з використанням Laravel та Vue.js дозволяє забезпечити ефективну та зручну розробку додатків з високою продуктивністю та інтерактивністю. Laravel дозволяє забезпечити швидку та зручну розробку серверної частини додатка, включаючи роботу з базою даних, аутентифікацію та авторизацію користувачів, маршрутизацію та інші функції.

Vue.js забезпечує зручну та швидку розробку клієнтської частини додатка, зокрема, забезпечує роботу зі станом додатка, динамічним оновленням сторінок та інші функції.

На етапі реалізації серверної частини створюються моделі бази даних, міграції, контролери, сервіси, провайдери та інші компоненти. Клієнтська частина – створюються компоненти, директиви, фільтри, сторінки та інші елементи, що забезпечують взаємодію з користувачем. Після створення серверної та клієнтської частин додатку проводиться їх інтеграція, що передбачає підключення до бази даних, взаємодію між сервером та клієнтом, обробку запитів.

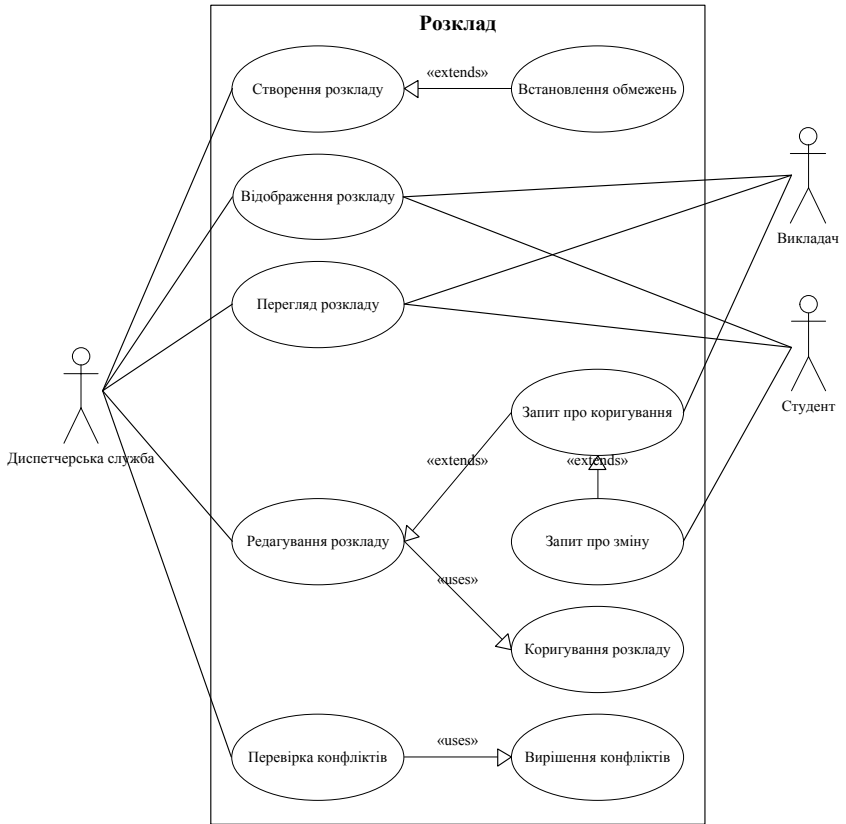


Рисунок 1 – Діаграма прецедентів формування розкладу в ЗВО

1. Налаштування проекту:

- Створюємо новий Laravel проект за допомогою команди `composer create-project --prefer-dist laravel/laravel schedule-app`

- Переходимо у каталог проекту за допомогою команди `cd schedule-app`.

- Запускаємо веб-серверу Laravel командою `php artisan serve`.

2. Створення бази даних:

- Відкриваємо файл `.env` у корневому каталозі проекту і налаштуємо підключення до бази даних (Рисунок 2).

```
makefile Copy code
DB_CONNECTION=mysql
DB_HOST=your_database_host
DB_PORT=your_database_port
DB_DATABASE=your_database_name
DB_USERNAME=your_username
DB_PASSWORD=your_password
```

Рисунок 2. Підключення до бази даних

Замінюємо `your_database_host`, `your_database_port`, `your_database_name`, `your_username` і `your_password` на відповідні значення.

- Створюємо нову базу даних.

3. Моделі та міграції:

- Створюємо модель для розкладу командою

```
php artisan make:migration create_schedules_table --create=schedules
```

- Відкриваємо створену міграцію у каталозі `database/migrations` і визначаємо поля для розкладу (день тижня, час початку, час закінчення, назва події і т. д.) (Рисунок 3).

```
php Copy code
public function up()
{
    Schema::create('schedules', function (Blueprint $table) {
        $table->id();
        $table->string('day_of_week');
        $table->time('start_time');
        $table->time('end_time');
        $table->string('event_name');
        $table->timestamps();
    });
}
```

Рисунок 3. Метод `up()`

• Запускаємо міграцію, щоб створити таблицю розкладу, командою

*php artisan migrate.*

4. Контролери та маршрути:

• Створюємо контролер для розкладу командою *php artisan make:controller ScheduleController.*

• В контролері *ScheduleController.php* визначте метод *index()*, який буде відповідати за отримання списку розкладу з бази даних та його повернення (Рисунок 4).

```
php Copy code

public function index()
{
    $schedules = Schedule::all();
    return response()->json($schedules);
}
```

Рисунок 4. Метод *index()*

• Зареєструємо маршрути для цих методів у файлі *routes/web.php* (Рисунок. 5).

```
php Copy code

use App\Http\Controllers\ScheduleController;

// Отримання списку розкладу
Route::get('/schedules', [ScheduleController::class, 'index']);

// Створення нового розкладу
Route::post('/schedules', [ScheduleController::class, 'store']);

// Оновлення розкладу
Route::put('/schedules/{id}', [ScheduleController::class, 'update']);

// Видалення розкладу
Route::delete('/schedules/{id}', [ScheduleController::class, 'destroy']);
```

Рисунок 5. Метод *index()*

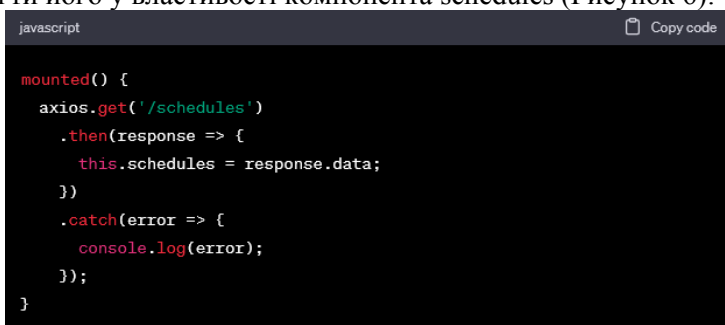
5. Реалізація фронтенду з *Vue.js*:

• Встановлюємо *Vue.js* у проект *Laravel* за допомогою команди *npm install vue.*

- Створюємо Vue компоненти ScheduleList.vue та ScheduleForm.vue для відображення розкладу та його редагування.

- Підключаємо ці компоненти до відповідних сторінок у Laravel проекті.

- Використовуємо Axios для взаємодії з сервером Laravel для отримання списку розкладу і створення нових розкладів. В методі mounted() компонента ScheduleList.vue, викликаємо серверний маршрут Laravel /schedules, щоб отримати список розкладу і зберегти його у властивості компонента schedules (Рисунок 6):



```
javascript Copy code
mounted() {
  axios.get('/schedules')
    .then(response => {
      this.schedules = response.data;
    })
    .catch(error => {
      console.log(error);
    });
}
```

Рисунок 6. Метод mounted ()

## 6. Додаткові функції:

- Додамо можливість фільтрації розкладу за днем тижня або іншими параметрами.

- Розробимо валідацію даних на стороні сервера і клієнта, щоб забезпечити правильність введених даних.

## *Література*

1. Голуб Б.Л. Програмна система формування розкладу занять у закладі вищої освіти [Електронний ресурс] / Б.Л. Голуб, Д.В. Ветрова, К.О. Пронішина. // Математичні машини і системи – 2019. – No 4 – С. 100-109 – Режим доступу: <https://doi.org/10.34121/1028-9763-2019-4-100-109>

2. Положення про розклад навчальних занять у Харківському національному економічному університеті імені Семена Кузнеця (у новій редакції) // Офіційний сайт Харківського національного економічного університету імені Семена Кузнеця. – Режим

доступу: <https://www.hneu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/11/Polozheniya-pro-rozklad-navchalnikh-zanyat-u-HNEU-2018.pdf>

3. Створення схеми сценарію виконання UML. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/stворення-sхеми-sценарію-виконання-uml-92cc948d-fc74-466c-9457-e82d62ee1298>



## СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ТЕМИ «ЦИКЛИ МОВИ С#»

*О. С. Сичик, студент гр. КН м-11 спеціальності «Комп'ютерні науки»,*

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

*Т. В. Чілікіна, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н., доцент, Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В доповіді розглядається алгоритм та створення тренажер з теми «Цикли мови С#».*

Сучасні інформаційні та комп'ютерні технології, передовсім електронні тренажери, широко використовуються для навчання. Водночас комп'ютерні технології дають змогу не тільки зменшити вартість навчання, але й покращити його якість. Адже відомо, що інформаційні технології навчання сприяють розвитку особистості студента, підготовці його до самостійної продуктивної діяльності в умовах інформаційного суспільства.

Основною метою є створення програмного забезпечення у вигляді тренажеру з теми «Цикли мови С#».

Об'єктом розробки є процес створення програмного забезпечення у вигляді тренажера з теми «Цикли мови С#» як складової дистанційного навчання інформаційних дисциплін.

Об'єктом розробки є процес дистанційного навчання дисциплін професійного спрямування.

Предмет розробки — алгоритм роботи тренажеру з теми «Цикли мови С#».

Розглянемо основні завдання роботи:

- описати основні вимоги до тренажеру;
- розглянути актуальність використання дистанційного навчання;
- навести теоретичний матеріал з теми для його використання в тренажері;
- розробити алгоритм тренажеру;
- скласти блок-схему розробленого алгоритму;

- описати причини вибору мови програмування для реалізації тренажера;
- розробити тренажер з даної теми.

На стартовій сторінці в лівому боковому меню пропонується переглянути теоретичний матеріал за темами по циклам `for`, `foreach`, `while`/`do-while`.

У практичній частині на кожному кроці виводиться завдання та поля для надання відповіді, серед яких слід написати пропущені рядки коду. При неправильній відповіді відображається повідомлення про помилку та вказує де саме була допущена помилка.

На останньому кроці відображається повідомлення про закінчення проходження практичної частини по одній з трьох тем, наведених у тренажері. Далі пропонується перейти до інших практичних завдань, і далі можна розпочати роботу спочатку. Закінчивши роботу, користувач отримує кінцевий результат та може повторити роботу з тренажером.

Для створення програмного забезпечення було використано середовище розробки Microsoft Visual Studio – один з продуктів компанії Майкрософт, який представляє з себе інтегровану середу розробки програмного забезпечення і ряд інших інструментальних засобів. Даний продукт дозволяє розробляти як консольні додатки, так і додатки з графічним інтерфейсом, в тому числі з підтримкою технології Windows Forms. Visual Studio включає в себе редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливість найпростішого рефакторингу коду. Решта вбудовуваних інструментів включають в себе редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу у додатку, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних.

Всі ці можливості і були використані при створенні тренажера для зручного і легкого його використанні.

Створене програмне забезпечення у вигляді тренажера з теми «Цикли мови C#» надасть можливість студентам опрацювати і закріпити знання з даної теми, планується впровадити його навчальний процес.

## *Література*

1. Офіційні матеріали наради-семінару з питань нормативного забезпечення дистанційної форми навчання в Україні ; Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ipo.kpi.ua/ua/distance/dlabout.html>
2. Дистанційне навчання у вищих навчальних закладах України : [Інформаційні матеріали] / МОН України. – Хмельницький : ХНУ, 2009. – 50 с.
3. C Sharp Programming Language [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp).
4. Visual Studio [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/>.

УДК 004.4

**РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ  
«МЕТОД АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ БЕЗ ВИКОРИСТАННЯ  
НЕСУТТЄВИХ ФАКТОРІВ» ДИСТАНЦІЙНОГО  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

**В.В. Токар**, студент гр. КН м-11, спеціальність «Комп'ютерні науки»,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**О.О. Черненко**, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Полтавський університет економіки і торгівлі

*В роботі розглядається алгоритм та створений по ньому тренажер з теми «Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів».*

*V.V. Tokar, O.O. Chernenko Creation of software on the topic "A method of analyzing hierarchies without the use of insignificant factors". The algorithm and the simulator for the topic "A method of analyzing hierarchies without the use of insignificant factors" are considered in the report.*

*Ключові слова:* ТРЕНАЖЕР, МЕТОД АНАЛІЗУ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ.

*Keywords:* SIMULATOR, METHOD OF ANALYSIS, SYSTEM ANALYSIS.

Основною метою даної роботи є розробка програмного тренажера, який дозволить студентам оволодіти темою "Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів" в рамках дистанційного курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень".

Об'єктом дослідження є розробка процесу дистанційного навчання математичних дисциплін, зокрема теми "Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів", в рамках дисципліни "Системний аналіз та теорія прийняття рішень".

Предметом дослідження є процес дистанційного навчання математичних дисциплін або покращення рівня знань з теми "Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів".

У роботі використовуються наступні методи: програмний продукт, який реалізує тренажер з теми "Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів" на мові програмування C#, а також інтегроване середовище розробки MS Visual Studio.

Процес роботи над проектом включає наступні етапи:

Сформулювання постановки задачі, що передбачає чітке визначення мети та завдань тренажера.

Проведення інформаційного огляду теми "Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів". Цей етап включає дослідження наявних методів і підходів, аналіз їх переваг та недоліків.

Розробка алгоритму роботи тренажера, який буде демонструвати основні принципи аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів. Цей алгоритм повинен бути ефективним та логічно зв'язаним, забезпечуючи користувачеві зрозумілу послідовність кроків.

Тестування тренажера та перевірка його елементів на валідність. Цей етап включає перевірку правильності розрахунків, коректність відображення інформації та користувацький досвід.

Розроблене програмне забезпечення має декілька позитивних аспектів:

Можливість вирішення задачі у середовищі програми Excel, що дозволяє зручно працювати з даними та виконувати розрахунки.

Побудова локальних пріоритетів, яка допомагає користувачу чітко встановити пріоритети ієрархічних елементів.

При неправильному виборі відповіді тренажер надає повідомлення про помилку, що сприяє виправленню помилок та покращенню розуміння матеріалу.

Додатковою функціональністю, яку можна вдосконалити у тренажері, є можливість збереження прогресу користувача та ведення статистики його досягнень. Це дозволить студентам відстежувати свій прогрес у вивченні методу аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів і мотивувати їх до активної участі.

Також можна розширити тренажер шляхом включення додаткових вправ та прикладів, що допоможуть студентам застосувати отримані знання на практиці. Наприклад, включення реальних кейсів з різних галузей діяльності, де метод аналізу ієрархій є важливим інструментом прийняття рішень.

Розробка програмного тренажера з методу аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів є важливим кроком у покращенні дистанційного навчання з системного аналізу та теорії прийняття рішень. Послідовність роботи над проектом, враховуючи позитивні аспекти розробленого програмного забезпечення, дозволить студентам ефективно засвоїти матеріал і розвинути навички аналізу та прийняття рішень у ієрархічних структурах.

### *Література*

1. Мова програмування C# [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/C#>.
2. ДСТУ 1.5:2015 - Національна стандартизація [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://udhtu.edu.ua>
3. Ємець О.О., Ємець Є.М., Ємець Ол-ра О. Дистанційний курс дисципліни «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» Ч. II для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» [Електронний ресурс]. – Полтава: ПУЕТ.

**РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ  
«АКСІОМАТИЧНІ ТЕОРІЇ РАЦІОНАЛЬНОЇ ПОВЕДІНКИ»  
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА  
ТЕОРІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ»**

***В.В. Фаренюк**, студент гр КН м-11 спеціальності “Комп’ютерні науки”,  
Полтавський університет економіки і торгівлі*

*В доповіді розглядається запропонований алгоритм і написаний на ньому тренажер на тему «Аксиоматичні теорії раціональної поведінки» навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень»*

*Ключові слова:* РАЦІОНАЛЬНА ПОВЕДІНКА, КОРИСНІСТЬ, АКСІОМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИБОРУ, ЙМОВІРНІСТЬ

В тезах викладена постановка задачі, короткий опис тренажеру і частина алгоритму роботи тренажера. Метою роботи є розробка елементів тренажеру з теми «Аксиоматичні теорії раціональної поведінки» навчального курсу «Системний аналіз та теорія прийняття рішень»

Тренажер включає в себе сторінку із теоретичними відомостями та із практичним симулятором.

Теоретична частина містить інформацію по темі «Аксиоматичні теорії раціональної поведінки». Практична частина включає десять тестів і три практичні завдання. В кінці тренажеру користувач отримує оцінку за свої знання з даної теми.

Після запуску тренажера, перед користувачем відкривається вікно, в якому можна обрати мову, на якій буде відображено інтерфейс тренажеру. Після вибору мови перед користувачем відкривається головне вікно тренажера, в якому можна почати виконувати тестові та практичні завдання з теми, натиснувши кнопку «Розпочати».

Користувачу відображається перше запитання: «Людина, яка дотримується в процесі прийняття рішень аксіом раціонального вибору, називається в економіці...».

Нижче відображаються 4 варіанти відповідей:

- Розумною людиною
- Раціональною людиною
- Не раціональною людиною
- Відповідальною людиною

Користувачу потрібно серед запропонованих варіантів відповідей обрати одну правильну відповідь. Якщо користувач вибере неправильну відповідь, з'явиться повідомлення «Не вірно», та запропонує користувачеві спробувати ще раз. Якщо вибрана відповідь правильна, то користувач переходить до другого кроку.

Користувачу відображається завдання: «Написати формулу за якою визначається очікувана ціна лотереї»

В програмі нижче знаходиться пустий рядок, в який потрібно вписати відповідь. Якщо буде вписана не правильна відповідь, з'явиться повідомлення «Не вірно», та запропонує користувачеві спробувати ще раз. Якщо відповідь вписана правильно, то користувач переходить до другого кроку практичних завдань.

Правильна відповідь – « $Z = px + (1-p)y$ »

Після закінчення отримуємо результат. У фінальному вікні можемо розпочати тестування заново або закрити тренажер.

### *Література*

1. Ємець О.О, Ємець Є.М, Ємець Ол-ра.О. Системний аналіз та теорія прийняття рішень (Частина 1) / Ємець О.О, Ємець Є.М, Ємець Ол-ра.О. – Режим доступу: <http://www2.el.puet.edu.ua/st/mod/page/view.php?id=148950>
2. Unity (ігрова платформа) [Електронний ресурс] . – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity\\_\(%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9\\_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BE%D0%BA\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity_(%D0%B8%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B6%D0%BE%D0%BA))
3. Посібник з C#, мова програмування [Електронний ресурс] // Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. – Режим доступу: <http://uk.wikipedia.org/wiki/C#>.



## **РОЗРОБКА ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ «ЛОКАЛЬНІ І ГЛОБАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ» ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ»**

**О. С. Чирвон**, студент спеціальності «Комп'ютерні науки», група КН м-11,

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

**О. В. Ольховська**, к. ф.-м. н., кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

*Полтавський університет економіки і торгівлі*

Дистанційна освіта, незважаючи на декілька десятиліть її розвитку, досить активно увійшла у наше життя саме останнім часом, в умовах карантину та воєнного стану. Незважаючи на те, що відношення суспільства щодо дистанційної освіти іноді носить прямо протилежний характер, від активного застосування її інструментів та прогнозів щодо докорінної зміни процесу навчання у найближчому майбутньому, до повного неприйняття та формування думки, що дистанційна освіта – загибель усієї системи освіти. В зв'язку з таким різноманіттям поглядів, доцільно розробити навчальні програми тренажери, які значно покращать та спростять розуміння лекційного матеріалу студентам. [1]

Мета роботи – розробка програмного забезпечення тренажеру з теми «Локальні і глобальні комп'ютерні мережі» дистанційного навчального курсу «Інформаційні мережі».

Об'єкт розробки – блок-схема, алгоритмізація та розробка програми тренажера.

Предмет розробки – програмна реалізація тренажера з теми «Локальні і глобальні комп'ютерні мережі» дистанційного навчального курсу «Інформаційні мережі».

Програмне забезпечення тренажеру реалізовано на мові програмування Visual Basic, в середовищі розробки Visual Studio.

Стартове вікно тренажеру реалізовано за допомогою створення нової форми «Form1», створення кнопок «Button1» та «Button2» та написів «Label». Повний код стартового вікна можна переглянути нижче:

```

Public Class Main_screen
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Button1.Click
        Step_1.Show()
    End Sub
    Private Sub Start_screen_Load(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
MyBase.Load
    End Sub
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As
System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Button2.Click
        End
    End Sub
End Class

```

Отже, незважаючи на численну критику, дистанційне навчання та навчальні тренажери дисциплін досить швидко зайняли значну нішу на ринку сучасної освіти. Зволікати цей виклик в сучасних умовах є досить недалекоглядний підхід. Вчені можуть дискутувати з приводу переваг та недоліків дистанційної освіти та її різновидів, однак цей вид навчання виявився досить дієвим в умовах глобальних викликів. На сучасному етапі розвитку науки, досить важливим є розуміння основних переваг дистанційної освіти, та пошук засобів нівелювання її недоліків задля впровадження новітньої глобальної парадигми «alllifelearning».

### *Література*

1. Питання організації дистанційного навчання в надзвичайних освітніх умовах [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
<http://repository.khpa.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/1797/1/%D0%9E%D0%B7%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2>

%D1%87%D1%96%20%D1%84%D1%96%D1%82%D0%BD%D0%  
B5%D1%81

2. Локальні і глобальні комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5118185/page:37/>

## ІГРОВИЙ ДОДАТОК В СЕРЕДОВИЩІ UNITY 2D

**Б.О. Шморгун**, студент гр. КН б-41 спеціальності «Комп'ютерні науки»,

Полтавський університет економіки і торгівлі

**О.О. Черненко**, науковий керівник, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,

Полтавський університет економіки і торгівлі

*В статті розглядається алгоритм роботи та програмна реалізація тренажеру з теми «Проектування та реалізація ігрового додатку в середовищі Unity 2D»*

**B.O. Shmorgun, O.O. Chernenko GAME APPLICATION IN UNITY 2D ENVIRONMENT.** *The article discusses the algorithm of work and software implementation of the simulator on the topic "Design and implementation of a game application in the Unity 2D environment"*

*Ключові слова:* ЮНІТІ, ПРОГРАМУВАННЯ, СИМУЛЯТОР ГОНОК.

*Keywords:* UNITY, PROGRAMMING, RACING SIMULATOR.

Індустрія комп'ютерних ігор з'явилася зовсім недавно, але вже займає одну з лідируючих позицій на світовому ринку. Це має просте пояснення: стрімкий розвиток технологій, починаючи з кінця 20-го століття та поява Інтернету. Завдяки цьому, в порівнянні з іншими видами розваг, комп'ютерні ігри стали більш доступними та популярними. На сьогоднішній день розробка нових комплектуючих для комп'ютера тісно пов'язана з індустрією ігор, тому що якість та вимоги зростають, що сприяє розвитку комп'ютерних технологій. Також слід взяти до уваги, що комп'ютерні ігри це не лише один із видів розваг та відпочинку сучасної людини. Наприклад, багато сучасних інтернет ресурсів використовують комп'ютерні ігри для навчання, створюються комплекси для симуляції, які використовуються для навчання спеціалістів різних напрямків та професій.

У країнах СНД, на жаль, розвиток ігрової індустрії не досягає світового рівня. Перші розробки та загальна культура комп'ютерних розваг прийшла до нас пізно і не мала належної спеціалістів та навичок для її розвитку. Тому тема розробки ігор дуже актуальна для країн СНД і потребує розвитку та появи нових фахівців та компаній-розробників, щоб мати можливість конкурувати із закордонними розробниками та виходити на світовий ринок.

Метою проекту була програмна реалізація симулятора гонок в ігровому конструкторі Unity.

Програмна реалізація виконана у середовищі розробки Microsoft Visual Studio 2019, з використанням мови програмування C#.

Першим, що побачить перед собою потенційний гравець буде ігрове меню. Ігрове меню має 3 кнопки: Play, Options та Quit. Натиснувши Play гравець переходить до гри, кнопка Options відповідає за налаштування гри, а натиснувши Quit закриває ігрове меню. Загальний фон та інтерфейс меню був виконаний у гоночному стилі з приємними кольорами, а також різними спрайтами, які відповідають цій тематиці.

Крок 1. Перед початком гри гравець попадає в головне меню гри. Він може зайти в меню налаштування гри, змінити: графіку гри, вимкнути музику, або ж зменшити гучність в грі. Після налаштування гравець може повернутися в головне меню гри і натиснути старт. Далі переходимо до кроку 2.

Крок 2. Користувач потрапляє в меню рівнів ігрових локацій, кожна з яких має свою ціну. Спочатку гравець зможе вибрати лише одну стандартну локацію, адже, щоб відкрити інші, їх потрібно купити. Спочатку це неможливо, адже баланс в гравця пустий. Для того, щоб заробити монетки і відкрити новий рівень, натискаємо кнопку далі і переходимо до кроку 3.

Крок 3. В даному меню зображений магазин для покупок транспортних засобів, від легкого автомобіля до танку. Але, як і в попередньому меню, користувачеві буде доступна лише перша стандартна машинка. І щоб відкрити інші транспортні засоби, потрібно заробити на них монетки, кожен транспортний засіб має свою ціну. Натискаємо кнопку далі і переходимо до кроку 4.

Крок 4. В даному меню зображений транспортний засіб, який вибрав користувач. Тут можна зробити апгрейд свого транспортного засобу, який після кожного покращення буде їхати швидше та довше. Є 4 покращення машини: колеса, мотор, швидкість, бак. Для того, щоб перейти уже на сам рівень, ми натискаємо далі і переходимо до наступного кроку 5.

Крок 5. На даній локації зображена дорога, небо, транспорт яким керує гравець, педалі газу і тормозу, показник кілометражу шляху, запас бензину і кількість зароблених монет. Для того, щоб ефективно доїхати до кінця карти, гравцю потрібно в деяких місцях набирати розгон, а в інших пригальмовувати, адже поверхня нерівна і машина може перекинутися. Якщо машина перекинулася в грі, необхідно почати гру спочатку, або ж повернутись в головне меню, тобто до кроку 1.

### *Література*

1. Unity Growth Facts [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://unity3d.com/ru/public-relations>
2. What's new in Unity 2021.1.2 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://unity3d.com/unity/whats-new/2021.1.2>
3. Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C# / Jeremy Gibson Bond., 2019 – (Addison-Wesley).
4. Unity Asset Store [Електронний ресурс] - <https://assetstore.unity.com/>
5. Unity Store [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://store.unity3d.com/>.
6. Крейтон, Р.Х. Основи розробки ігор у Unity / Р.Х. Крейтон. – Packt Publishing, 2010, – 83 с.
7. Хокінг Д. М. Unity в дії. Мультиплатформенна розробка на практиці. / Д. М.Хокінг, 2016. – 336 с.