

Полтавський університет економіки і торгівлі
Навчально-науковий інститут заочно-дистанційного навчання
Форма навчання заочна
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Допускається до захисту
Завідувач кафедри _____ О.В. Ольховська
(підпис)
«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему

**ТРЕНАЖЕР З ТЕМИ "КРИТЕРІЙ ПЕСИМІЗМУ-ОПТИМІЗМУ
(КРИТЕРІЙ ГУРВІЦА) ДЛЯ КІЛЬКІСНИХ ШКАЛ" ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ "СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ТЕОРІЯ
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ" ТА РОЗРОБКА ЙОГО ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
освітня програма «Комп'ютерні науки»
ступеня бакалавр

Виконавець роботи Новіков Євгеній Віталійович
_____ «__» _____ 2023р.
(підпис)

Науковий керівник к. ф.-м. н., доц Черненко О.О.
_____ «__» _____ 2023р.
(підпис)

Рецензент

Полтава – 2023р.

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ «ПОЛТАВСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри О.В. Ольховська
«01» вересня 2022р.**

Завдання та календарний графік виконання бакалаврської роботи

Студент(ка) спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Прізвище, ім'я, по батькові Новіков Євгеній Віталійович

1. Тема: «Тренажер з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень"»

затверджена наказом ректора №____-Н від «01» _____ 2022 р. Термін подання студентом курсового проєкту «__» _____ 2023р.

2. Вихідні дані до курсового проєкту: публікації з теми, навчальні тренажери в дистанційних курсах із комп'ютерних наук.

3. Зміст пояснювальної записки

ВСТУП

1 Постановка завдання

2 Інформаційний огляд

2.1. Огляд та аналіз наявного програмного забезпечення

2.2. Використовуване ПЗ

3 Теоретична частина

3.1. Критерій песимізму для кількісних шкал

3.2. Критерій оптимізму для кількісних шкал

3.3. Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал

4 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1. Алгоритм роботи навчального тренажера з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал"

4.2. Блок-схема роботи веб-тренажеру

4.3. Обґрунтування вибору мови програмування

ВИСНОВОК

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

4. Перелік графічного матеріалу (Блок-схеми, а також за необхідності таблиці, графіки, рисунки.)

5. Консультанти розділів бакалаврської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Постановка задачі	<u>Черненко О.О.</u>		
2. Інформаційний огляд	<u>Черненко О.О.</u>		
3. Теоретична частина	<u>Черненко О.О.</u>		
4. Практична реалізація	<u>Черненко О.О.</u>		

6. Календарний графік виконання курсового проєкту

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
1) Вступ		
2) Вивчення методичних рекомендацій та стандартів та звіт керівнику		
3) Постановка задачі		
4) Інформаційний огляд джерел бібліотек та інтернету		
5) Теоретична частина		
6) Практична частина		
7) Закінчення оформлення		
8) Доповідь студента на кафедрі		
9) Доробка (за необхідністю), рецензування		

Керівник роботи к. ф.-м. н., доц. Черненко О.О.

Здобувач вищої освіти Новіков Євгеній Віталійович

Дата видачі завдання «01» вересня 2022 р.

Результати захисту бакалаврської роботи

Бакалаврська робота оцінена на

(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № _____ від «_____» _____ 2023 р.

Секретар ЕК _____

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Затверджую

Зав. кафедрою _____

к.ф.-м.н. О. ОЛЬХОВСЬКА

Погоджено

Науковий керівник _____

доцент, к.ф.-м.н. О. ЧЕРНЕНКО

« ____ » _____ 2022 р.

« ____ » _____ 2022 р.

План

Дипломної роботи здобувача вищої освіти ступеня бакалавра

спеціальності 122 Комп'ютерні науки

освітня програма 122 Комп'ютерні науки

Прізвище, ім'я, по батькові _____ Новіков Є.В. _____

На тему: «Тренажер з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень"»

ВСТУП

1. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ НАЯВНОГО ПЗ

2.1 Використовуване ПЗ

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1 Критерій песимізму для кількісних шкал

3.2 Критерій оптимізму для кількісних шкал

3.3 Критерій песимізму-оптимізму для кількісних шкал

4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1 Алгоритм роботи веб-тренажеру

4.2 Блок-схема роботи веб-тренажеру

4.3 Обґрунтування вибору мови програмування

ВИСНОВОК

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

Здобувач вищої освіти _____ Є.Новіков

« ____ » _____ 2023 р.

РЕФЕРАТ

Записка: 62 с., 2 таблиці, 8 джерел.

Об'єкт розробки - сторінка-тренажер на тему "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал".

Мета роботи - проектування і програмна реалізація тренажера з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень" .

Методи розробки - У ході реалізації тренажера було використано ПЗ vscode, браузер Microsoft Edge та мови програмування HTML, CSS, JS.

Зміст

Зміст.....	10
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	11
ВСТУП.....	12
1. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ	13
2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ НАЯВНОГО ПЗ	14
2.1 Використовуване ПЗ	14
2.2 Огляд тренажерів з подібною тематикою.....	14
2.3 Позитивні сторони переглянутих робіт	17
3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	18
3.1 Критерій песимізму для кількісних шкал.....	18
3.2 Критерій оптимізму для кількісних шкал.....	19
3.3 Критерій песимізму-оптимізму для кількісних шкал.....	19
4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА	22
4.1 Алгоритм роботи веб-тренажеру	22
4.2 Блок-схема роботи веб-тренажеру	25
4.3 Обґрунтування вибору мови програмування	26
4.4 Опис програмної реалізації	27
4.5 Інструкція для роботи з тренажером.....	35
ВИСНОВОК.....	39
СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	40
ДОДАТОК А.....	41

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Умовні позначення	Пояснення умовного позначення
ДК	Дистанційний курс.
ПЗ	Програмне забезпечення
Тренажер	Комп'ютерна програма-вчитель, призначена для вивчення і закріплення знань з різноманітних тем.
Метадані	інформація про іншу інформацію, або дані, що стосуються додаткової інформації про вміст або об'єкт
Плагін	додаток, незалежно скомпільований програмний модуль, що динамічно підключається до основної програми
HTML	Hyper Text Markup Language - мова програмування
CSS	Cascading Style Sheets - мова опису зовнішнього вигляду документу
JS	JavaScript - мова програмування

ВСТУП

Актуальність. У наш час інтернет-технологій багато аспектів нашого життя переноситься в інтернет-мережу, прискорюючи тим самим темпи розвитку інформаційного суспільства і долаючи географічні бар'єри. Важливим елементом в освіті є дистанційне навчання, а саме, дистанційний курс «системний аналіз та теорії прийняття рішень». Саме у цьому курсі розглядаються методи прийняття рішень та системний аналіз в умовах повної визначеності, невизначеності та ризику.

Метою роботи є формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи прийняття рішень та системного аналізу в умовах повної визначеності, невизначеності та ризику.

Об'єктом розробки в цій роботі є тренажер з можливістю вибору рішення згідно з критерієм песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал.

Головне завдання – розробка тренажера з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень".

У ході реалізації тренажера було використано ПЗ vscode, LibreOffice та браузер.

Робота складається з теоретичної та практичної частин.

У теоретичній частині описано критерій узагальненого максимуму, або песимізму-оптимізму, формули, сфера використання, алгоритм роботи веб-тренажера, блок-схема роботи веб-тренажера та обґрунтування вибору мови програмування.

У практичній частині дипломної роботи описано метод розробки тренажера на базі HTML.

1. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Мета даної роботи полягає у розробці тренажеру з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "системний аналіз та теорія прийняття рішень".

Для виконання потрібно:

- 1 Побудувати алгоритм роботи тренажеру;
- 2 Побудувати блок-схему роботи тренажеру;
- 3 Обґрунтувати вибір середовища розробки;
- 4 Ознайомитись з методами обробки даних та прийняття рішень;
- 5 Ознайомитись з подібними тренажерами;

2. ОГЛЯД ТА АНАЛІЗ НАЯВНОГО ПЗ

2.1 Використовуване ПЗ

При виконанні даної праці було використано ПЗ "Visual Studio Code" як середовище для розробки тренажеру, браузер "Microsoft Edge" для пошуку інформації а також "LibreOffice Writer" як редактор документів.

Visual Studio Code - один з найзручніших редакторів коду, що поєднує в собі високу швидкодію, велику різноманітність плагінів для полегшення роботи та зручний інтерфейс.

Microsoft Edge - створено на базі тієї самої технології, що й Chrome, але працює набагато швидше, так як має знижений вплив на ресурси ПК порівняно з аналогом. Так само має велику різноманітність плагінів та інструментів.

LibreOffice - безкоштовний аналог microsoft office з тим же функціоналом.

2.2 Огляд тренажерів з подібною тематикою

У інтернет-пошуку шукаємо подібні до завдання тренажери, тести, вікторини, з веб-реалізацією проекту.

За такими параметрами було знайдено дві сторінки с тестами:

1. Вікторина про Україну [7]
2. Український Ерудит [8]

Вікторина про Україну побудовані у вигляді 10 тестів із 3 варіантами відповіді на кожен із них (див. Рис. 2.1). Після вибору варіанту відповіді користувача одразу повідомляють про правильність відповіді (див. Рис. 2.1 та Рис 2.2). Коли користувач відповідає на 10 питань, виводиться вікно з результатом проходження тесту із зазначенням кількості правильних відповідей (див. Рис. 2.3).

Вікторина про Україну

Як називається Основний закон країни?

☐ Конституція

☐ Декларація

☐ Кодекс

Як називається Основний закон країни?

☒ Конституція

☐ Декларація

☐ Кодекс

Правильно!

Конституція (лат. *constitutio* – установлення, устрій, порядок) – основний державний документ (закон), що визначає державний устрій, порядок і принципи функціонування органів влади, виборчу систему, права й обов'язки держави, суспільства та громадян.

шого тесту.

Рисунок 2.2- Вікторина про Україну: відмітка вірних відповідей

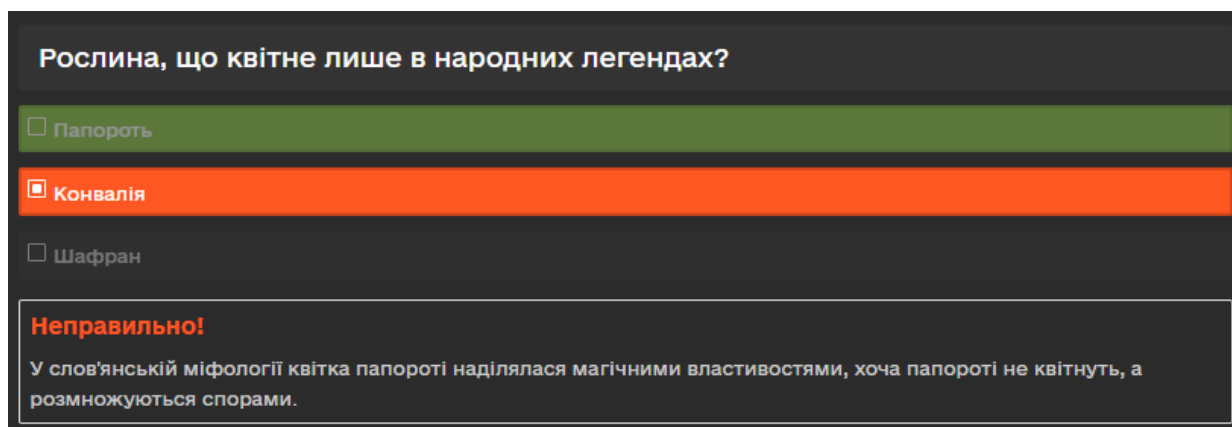


Рисунок 2.3- Вікторина про Україну: відмітка не вірних відповідей



Рисунок 2.4- Вікторина про Україну: результати тестування

Робота тесту “Український Ерудит” відображено на рисунку 2.5. Початкове вікно тесту надає стартову інформацію щодо кількості тестів та варіантів відповідей до них. У цьому тесті 7 запитань та 4 варіанти відповіді до кожного запитання, є лічильник з відображенням на якому тесті зараз знаходиться користувач. рисунок. 2.5.

Сім чудес України

1 з 7: Вкажіть одне з семи чудес України за версією оргкомітету всеукраїнської акції, яка проводилась в 2007 році:



- ☐ Замок Паланок — замок у закарпатському місті Мукачево. Унікальний зразок середньовічної фортифікаційної архітектури з поєднанням різних стилів.
- ☐ Замок Любарта, або Луцький замок — верхній замок Луцька, один із двох (частково) збережених замків міста, пам'ятка архітектури та історії національного значення.
- ☐ Острозький замок. Розташований на вершині 20-метрового пагорба над долиною річки Вілії у районному центрі Острог Рівненської області.
- ☐ Національний історико-архітектурний заповідник «Кам'янець». Розташований в Кам'янці-Подільському Хмельницької області.

Далі...

лад першого тесту

Після завершення всіх тестів користувачеві надається доступ до результату із переліком усіх питань, з відмічуваними вірними та хибними відповідями (Рис.2.7). Також у результаті відображений відсоток вірних відповідей та час проходження тесту (Рис.2.6),.

Р
исун
ок
2.5-
Укр
аїнс
ький
Еру
дит:
прик

Сім чудес України

Правильних відповідей: **6 з 7**

Витрачено часу: **251** секунд

Набрано балів: **6**

1. Вкажіть одне з семи чудес України за версією оргкомітету всеукраїнської акції, яка проводилась в 2007 році:



Замок Паланок — замок у закарпатському місті Мукачево. Унікальний зразок середньовічної фортифікаційної архітектури з поєднанням різних стилів.

Замок Любарта, або Луцький замок — верхній замок Луцька, один із двох (частково) збережених замків міста, пам'ятка архітектури та історії національного значення.

Острозький замок. Розташований на вершині 20-метрового пагорба над долиною річки Віллі у районному центрі Острог Рівненської області.

Національний історико-архитектурний заповідник «Кам'янець». Розташований в Кам'янці-Подільському Хмельницької області.

Рисунок 2.6.- Український Ерудит: результат тесту.

Національний історико-археологічний заповідник «Ольвія» — комплекс пам'яток відомого античного міста-держави Ольвії в Миколаївській області.
Кам'яна Могила — світова пам'ятка давньої культури в Україні поблизу Мелітополя у Запорізькій області над річкою Молочною.
Державний історико-культурний заповідник «Трипільська культура» — заповідник, розташований в Тальнівському, Уманському та Звенигородському районах Черкаської області.
Херсонес Таврійський — античне і візантійське місто-держава в південно-західній частині Криму.

Рисунок 2.7.- Український Ерудит: приклад хибної відповіді

2.3 Позитивні сторони переглянутих робіт

Позитивними аспектами проаналізованих робіт є:

1. Забезпечення доступу до тестів без необхідності завантаження будь-якого додаткового ПЗ;
2. Дизайн веб-сторінок з використанням яскравих кольорів, що позитивно впливає на зацікавленість користувача;

3. Відображення відсотку, а також вірних та хибних питань у другому тесті.
4. Забезпечення доступу до тестів з будь-якого пристрою.

3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

3.1 Критерій песимізму для кількісних шкал

Це типовий представник сукупності критеріїв, які відповідають обережній стратегії поведінки. Застосування цього критерію не вимагає знання ймовірностей альтернатив, і в цьому його перевага, оскільки часто ці ймовірності не відомі.

Для того, щоб використати загальне правило вибору оптимального рішення для частинного випадку критерію песимізму, необхідно визначити коефіцієнти важливості рішень. Для кожної k -ої цілі маємо оцінку переваги цього рішення для будь-якої j -ої альтернативи. Оскільки критерій песимізму відповідає правилу "розрахувуй на гірший випадок", то в ролі коефіцієнта важливості i -го рішення слід вибрати найгірше значення функції переваг з усіх ситуацій.

Якщо функція переваг вимірюється в кількісній шкалі, то очевидно, що найгірше значення функції переваг є її найменшим значенням. Тому обчислення коефіцієнта важливості рішень проводиться за формулою

$$\beta_i = \min_j f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

Це означає, що для i -го рішення вибирається з усіх альтернатив S найменше значення функції переваг. Використовуючи загальне правило рішення

$$\max_{\beta_i} (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m) \Rightarrow Y^*.$$

і співвідношення (1), правило знаходження оптимального рішення за критерієм песимізму можна записати у вигляді

$$\max_i \min_j f_{ij} \Rightarrow Y^*. \quad (2)$$

Відповідно до цього правила послідовно виконуються операції знаходження мінімального значення функції переваг для всіх альтернатив, а потім із одержаних чисел знаходиться максимальне число, номер якого i визначає оптимальне рішення. Критерій песимізму, виходячи з правила (2), називають максимінним критерієм.

3.2 Критерій оптимізму для кількісних шкал

Критерій оптимізму відповідає оптимістичній стратегії вибору. Відповідно до принципу "розраховуй на кращий випадок" коефіцієнти важливості рішень визначаються як найкращі оцінки переваг для всіх альтернатив. Якщо вимірювання проводяться в кількісних шкалах таким чином, що її найкращому значенню відповідає найбільше число, то коефіцієнти важливості рішень визначаються таким чином:

$$\beta_i = \max_j f_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, m,$$

де f_{ij} – значення функції переваг, які виміряні в кількісній шкалі і які відображають корисність i -го рішення для j -ї альтернативи. Відповідно до загального правила вибору рішень

$$\max_{\beta_i} (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m) \Rightarrow Y^*.$$

правило вибору рішення, яке відповідає критерію оптимізму, має вигляд

$$\max_i \max_j f_{ij} \Rightarrow Y^*$$

Критерій оптимізму називають максимаксним критерієм.

3.3 Критерій песимізму-оптимізму для кількісних шкал

Цей критерій є різновидом раціональної стратегії вибору рішень. Застосування цього критерію не вимагає знання ймовірностей альтернатив. Даний критерій являє собою зважену комбінацію критеріїв песимізму й оптимізму. Правило вибору оптимального рішення за критерієм песимізму-оптимізму має вигляд:

$$\max_i [h \min_j f_{ij} + (1 - h) \max_j f_{ij}] \Rightarrow Y^*,$$

Де f_{ij} – значення функції переваг під час оцінки i -го рішення для j -ї альтернативи, виміряні в кількісній шкалі так, що більшій перевазі відповідає більше значення числа; h – коефіцієнт ваги песимізму, який змінюється в діапазоні $0 \leq h \leq 1$. При $h=0$ критерій песимізму-оптимізму перетворюється в критерій оптимізму. При $h=1$ відповідно маємо критерій песимізму. Вибір значення коефіцієнта ваги песимізму здійснює ОПР відповідно до своїх уявлень про частку оптимізму і песимізму під час

вибору рішення. Зауважимо, що вираз у квадратних дужках – це коефіцієнти важливості рішень у випадку песимізму-оптимізму:

$$\beta_i = [h \min_j f_{ij} + (1 - h) \max_j f_{ij}]. \quad (3)$$

Наприклад можливо визначити оптимальне рішення Y^* із множини трьох допустимих рішень $Y1, Y2, Y3$ для випадку чотирьох ситуацій $S1, S2, S3, S4$ за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца з коефіцієнтом ваги песимізму $h=0,4$. ОПР визначила переваги для кожної ситуації у кількісній шкалі, які наведені в таблиці 1. В нижньому рядку цієї таблиці задані ймовірності ситуацій p_j .

Таблиця 1. Переваги та коефіцієнти важливості рішень для кожної ситуації

	S1	S2	S3	S4	За критерієм песимізму β_i	За критерієм оптимізму β_i	За критерієм максимуму середнього виграшу β_i	За критерієм песимізму-оптимізму β_i
Y1	1	4	5	9	1	9	5,2	5,8
Y2	3	8	4	3	3	8	4,5	6
Y3	4	6	6	2	2	6	5	4,4
P_j	0,1	0,2	0,5	0,2				

Критерій песимізму:

$$\max_i \min_j f_{ij} \Rightarrow Y^*.$$

Оскільки максимальним є коефіцієнт $\beta_2=3$, тому оптимальним є рішення $Y^*=Y2$.

Критерій оптимізму:

$$\max_i \max_j f_{ij} \Rightarrow Y^*.$$

Максимальним є коефіцієнт $\beta_1=9$, тому оптимальним є рішення $Y^*=Y1$ Критерій максимуму середнього виграшу:

$$\beta_i = \sum_{k=1}^n p_k f_{ik}, \quad i = 1, 2, \dots, m; \max_{\beta_i} (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m) \Rightarrow Y^*.$$

За формулою обчислимо коефіцієнти рішень β_i , які запишемо в передостанній стовпчик табл.1. Наприклад:

$$\beta_1 = 1 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,5 + 9 \cdot 0,2 = 5,2.$$

Відповідно оптимальне рішення відповідає максимальному значенню коефіцієнта рішення. Очевидно, максимальним є коефіцієнт $\beta_1=5,2$ тому оптимальним є рішення $Y^*=Y_1$. Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца): $h=0,4$.

$$\beta_i = [h \min_j f_{ij} + (1 - h) \max_j f_{ij}];$$

$$\max_{\beta_i} (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m) \Rightarrow Y^*.$$

Виконуючи обчислення за формулою (3), одержимо значення коефіцієнтів рішень β_i , які запишемо в останній стовпчик таблиці 1.

Звідси випливає, що оптимальним рішенням є $Y^*=Y_2$, оскільки

$$\beta_1 = \max_i \beta_i, i = 2, \beta_2 = 6, 0.$$

Зауважимо, що після вибору меншого значення коефіцієнта песимізму h , наприклад, $h=0,3$, одержимо

$$\beta_1 = 6, 6; \beta_2 = 6, 5; \beta_3 = 4, 8$$

і в цьому випадку оптимальним буде рішення $Y^*=Y_1$.

4. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

4.1 Алгоритм роботи веб-тренажеру

1. Після переходу за посиланням на веб-тренажер користувачу надається доступ до головного меню, у якому зазначена тема тренажеру та є кнопка «Start» для початку тесту.

2. Після початку тесту користувачеві необхідно вирішувати завдання та відмічати вірні відповіді.

3. Практичне завдання:

Тест 1: В критерії Гурвіца h лежить в межах?

- a) $0 < h < 1$
- b) $-1 < h < 1$
- c) $-1 < h < 0$

Вірна відповідь: а.

4. Наступне питання.

5. Практичне завдання:

Тест 2: Метод, який допомагає керівникові вибрати один із декількох варіантів, допомагає встановити, яка стратегія в найбільшій мірі буде сприяти досягненню цілей?

- a) Платіжна матриця
- b) Дерево рішень
- c) Метод експертних оцінок

Вірна відповідь: а;

6. Наступне питання.

7. Практичне завдання:

Тест 3: Загалом "платіжна матриця" корисна, якщо: немає обмеженої кількості альтернатив або варіантів стратегії для вибору між ними:

- a) Так

b) Ні

Вірна відповідь: b;

8. Наступне питання.

9. Практичне завдання:

Тест 4: Найбільше середньозважене значення виграшу, причому частка песимізму задається за допомогою коефіцієнта

a) значення критерію Севіджа

b) значення критерію Лапласа

c) значення критерію Гурвіца

Вірна відповідь: c;

10. Наступне питання.

11. Практичне завдання:

Тест 5: "Платіжна матриця"— один із методів статистичної теорії рішень, за допомогою якого керівник вибирає один із декількох варіантів:

a) Так

b) Ні

Вірна відповідь: a;

12. Наступне питання.

13. Практичне завдання:

Тест 6: Як інакше називають критерій «песимізму-оптимізму»?

10) Критерій Севіджа

11) Критерій Лапласа

12) Критерій Гурвіца

Вірна відповідь: c;

14. Наступне питання.

15. Практичне завдання:

Тест 7: Критерій Гурвіца є різновидом стратегії ОПР:

a) Обережної;

b) Раціональної;

с) Оптимістичної.

Вірна відповідь: b;

16. Наступне питання.

17. Практичне завдання:

Тест 8: ОПР - це:

a) Особа, яка фактично здійснює вибір найкращого варіанту дій;

b) Одразу прийняте рішення;

с) Окремо прийняте рішення.

Вірна відповідь: a;

18. Наступне питання.

19. Практичне завдання:

Тест 9: В критерії Гурвіца параметр h називають коефіцієнтом:

a) Оптимізму;

b) Песимізму;

с) Раціональності.

Вірна відповідь: b;

20. Наступне питання.

21. Практичне завдання:

Тест 10: Обережна стратегія ОПР опирається на принцип:

a) Розраховуй на найбільш ймовірні умови;

b) Розраховуй на краще;

с) Розраховуй на гірше.

Вірна відповідь: c;

22. Завершення тестів

23. Після завершення практичних завдань користувачу виводиться кількість помилок та доступ до кнопки «повернутися до головного меню».

4.2 Блок-схема роботи веб-тренажеру

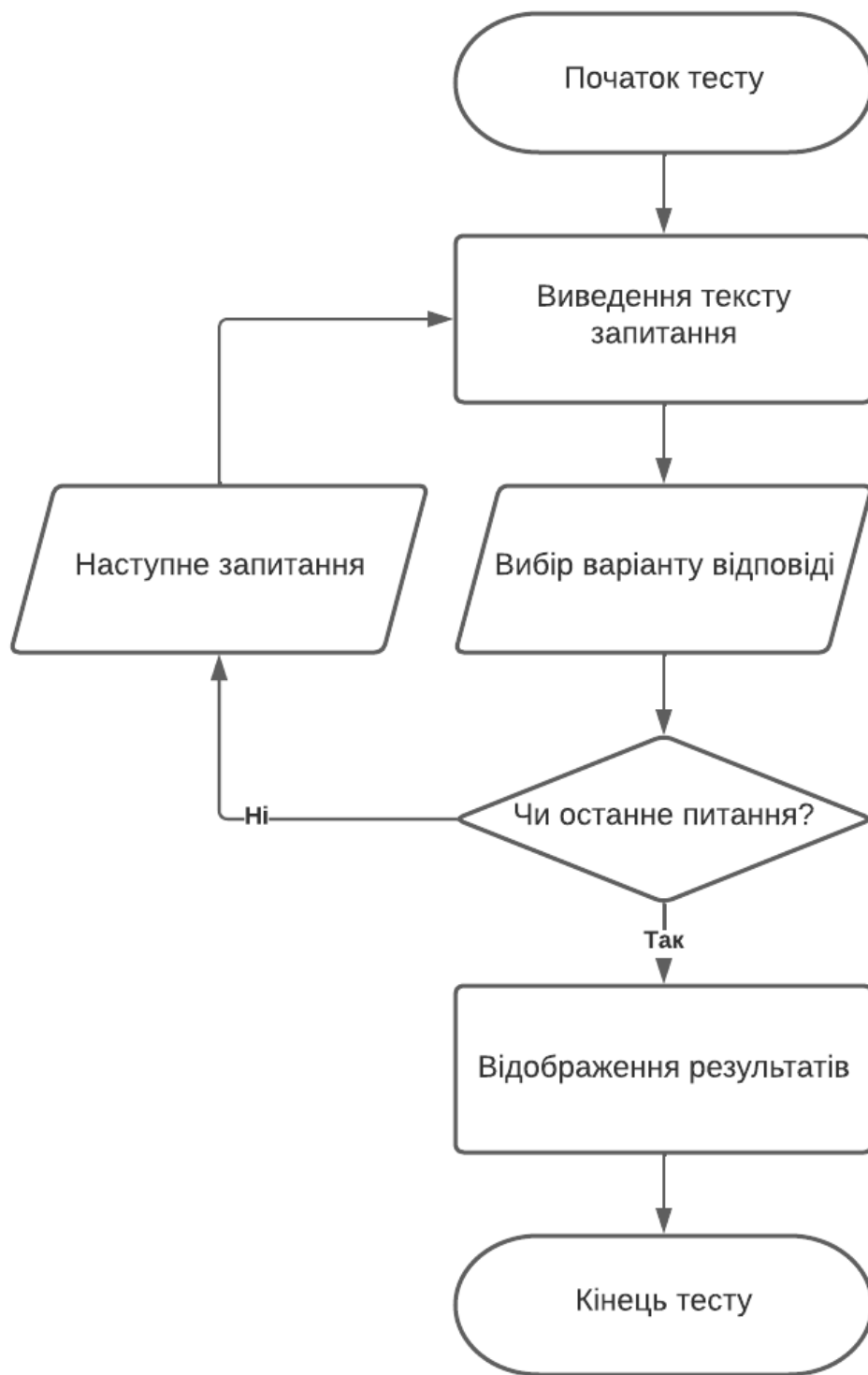


Рисунок 4.1 — Блок-схема алгоритму роботи веб-тренажеру

4.3 Обґрунтування вибору мови програмування

Основною мовою розробки була вибрана HTML так як вона має ряд переваг перед стандартним ПЗ, а саме:

Доступність: доступ до веб-сторінок можливий з усіх веб-браузерів і з різних особистих та робочих пристроїв. Користувачі в різних місцях можуть отримати доступ до тренажеру.

Ефективна розробка: оскільки одна і та ж версія працює у всіх сучасних браузерах та пристроях, немає необхідності створювати кілька різних варіантів для різних платформ.

Простота для користувача: Веб-сторінки не вимагають від користувачів завантаження, що робить їх доступними і позбавляє необхідності в обслуговуванні кінцевих користувачів і обмеження ємності жорсткого диска.

Звичайно, у таких рішень є недолік - необхідність наявності інтернет підключення на час використання тренажеру.

Окрім HTML під час розробки тренажеру також були використані такі мови як Cascading Style Sheets та JavaScript.

CSS - це мова таблиць стилів, яка використовується для опису подання документа, написаного на мові розмітки.

JS - це мова сценаріїв, яка використовується для розробки веб-сторінок. Ця мова дозволяє розробникам створювати динамічні та інтерактивні веб-сторінки для взаємодії з відвідувачами та виконання складних дій.

Для написання коду було обрано редактор VisualStudioCode так як він дозволяє легко писати, формувати та редагувати код різними мовами. З його допомогою можна швидко створити проект та структуру файлів у ньому. Цей редактор підсвічує синтаксис коду та допомагає автоматично правити помилки. Також при використанні плагінів можна динамічно відстежувати внесені зміни прямо на веб-сторінці.

4.4 Опис програмної реалізації

Для створення веб-застосунку було використано середовище розробки VSCode за допомогою таких мов як HTML, CSS, JS.

За допомогою контекстного меню було згенеровано та названо новий файл «index.html».

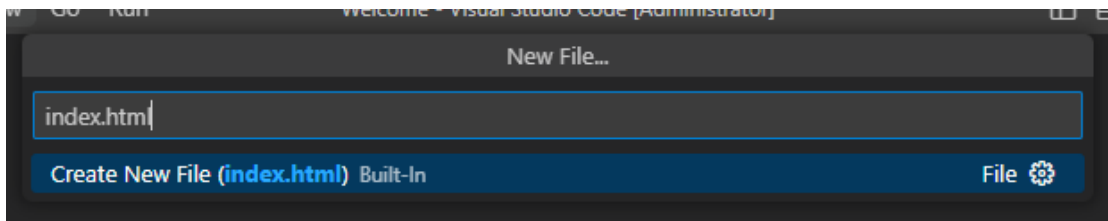


Рисунок 4.2 — Створення нового проекту

Одразу після створення основного файлу також було згенеровано документи для таблиць стилів та скриптів, а саме «style.css» та «index.js».

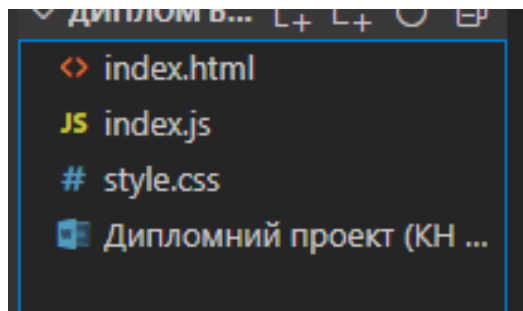


Рисунок 4.3 — Створення «style.css» та «index.js» у директорії проекту.

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="ua">
3  <head>
4      <meta charset="UTF-8">
5      <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7      <title>Кваліфікаційна робота Новіков</title>
8
9      <link rel="stylesheet" href="/CSS/styles.css">
10 </head>

```

ер під метадані, підключено стилі.

у
основно
му файлі
було
розмічен
о
контейн

Рисунок 4.4 — Створення «head» та підключення таблиць стилей

Було згенеровано контейнер для головної сторінки та кнопки переходу до тесту із класом та id «subject»

```

14     <div class="subject" id="subject">
15         <div class="subject-text">
16             <h3><br>Тренажер з теми "Критерій песимізму-оптимізму(критерій Гурвіца) для кіль
17                 та теорія прийняття рішень"<br><br><br></h3>
18             <h4>Виконавець роботи Новіков Євгеній Віталійович</h4>
19             <h4>Науковий керівник. ф.-м. н., доц. Черненко О.О.</h4>
20         </div>
21         <button class="btn-start" id="btn-start">Розпочати</button>
22     </div>

```

Рисунок 4.5— Створення стартової сторінки.

Було згенеровано усі необхідні початкові id, класи та кнопки для тесту, а саме

1. question – для тексту запитання
2. answer – для варіантів відповідей
3. results – для виведення результатів
4. indicator – для отримання інформації о кількості запитань
5. btn-restart -для створення кнопки скидання
6. btn-next - для створення кнопки переходу до наступного питання

Було підключено файл із скриптами

```

24     <div class="quiz" id="quiz">
25         <div class="quiz-questions" id="questions"></div>
26         <div class="quiz-indicator" id="indicator"></div>
27         <div class="quiz-results" id="results">
28             <div class="quiz-results-item">
29                 <div class="quiz-results-item_question"></div>
30                 <ul class="quiz-results-item_answers"></ul>
31             </div>
32         </div>
33
34         <div class="quiz-controls">
35             <button class="btn-restart" id="btn-restart">До початку</button>
36             <button class="btn-next" id="btn-next" disabled>Наступний</button>
37         </div>
38     </div>
39
40     <script src="index.js"></script>

```

Рисунок 4.6 — Створення основних класів сайту

Далі було створено шаблон для додавання нових завдань до масиву і сам масив

```

1  //масив питання-відповіді
2  const DATA = [
3      // шаблон
4      // {
5      //     question: 'TEST_NAME',
6      //     answers: [
7      //         {
8      //             id: '#',
9      //             value: 'відповідь1',
10             correct: false,
11         },
12         {
13             id: '#',
14             value: 'відповідь2',
15             correct: false,
16         },
17         {
18             id: '#',
19             value: 'відповідь3',
20             correct: false,
21         },
22     ]
23 },
24 {

```

Рисунок 4.7— Створення шаблону та масиву.

Були додані за шаблоном запитання та відповіді, проставлено унікальні id для кожної варіанту відповідей. Були створені константи та підв'язані до головного файлу за допомогою id

```

216 let localResults = {};
217
218
219 //вказ. констант
220 const quiz = document.getElementById('quiz');
221 const questions = document.getElementById('questions');
222 const results = document.getElementById('results');
223 const indicator = document.getElementById('indicator');
224 const btnStart = document.getElementById('btn-start');
225 const btnNext = document.getElementById('btn-next');
226 const btnRestart = document.getElementById('btn-restart');
227 const subject = document.getElementById('subject');
228

```

Рисунок 4.8 — Створення констант

Було створено блок відображення запитань та відповідей, а також додано індикацію кількості запитань.

```

249 //запитання
250 questions.innerHTML =
251 `
252   <div class="quiz-questions-item">
253     <div class="quiz-questions-item_question">
254       ${DATA[index].question}
255     </div>
256     <ul class="quiz-questions-item_answers">
257       ${renderAnswers()}
258     </ul>
259   </div>
260 `;
261 };

```

Рисунок 4.9 — Створення запитань

```

236 //відповіді
237 const renderAnswers = () => DATA[index].answers
238   .map((answer) =>
239     `
240       <li class="li-an">
241         <label>
242           <input class="answer-input" type="radio" name=${index} value=${answer.id}>
243             ${answer.value}
244         </label>
245       </li>
246     `)
247   .join('');

```

Рисунок 4.10 — Створення списків відповідей

```

229 //відображення пит.відп.ном_пит.
230 const renderQuestions = (index) => {
231   //номер питання
232   renderIndicator(index + 1);
233
234   questions.dataset.currentStep = index;

```

Рисунок 4.11 — Створення індикації

Було додано функції для можливості взаємодії з усіма кнопками а також додано до індикації лічильник поточного запитання.

```

299 //ном_питання
300 const renderIndicator = (currentStep) => {
301   indicator.innerHTML = `${currentStep}/${DATA.length}`
302 };
303
304 //натиск на кнопки вибору відповідей
305 quiz.addEventListener('change', (event) => {
306   if (event.target.classList.contains('answer-input')) {
307     localResults[event.target.name] = event.target.value;
308     btnNext.disabled = false;
309   }
310 });
311
312 subject.addEventListener('click', (event) => {
313   //натиск на кнопки далі/до початку
314   quiz.addEventListener('click', (event) => {
315
316     if (event.target.classList.contains('btn-next')) {
317       const nextQI = Number(questions.dataset.currentStep) + 1;
318
319       // результати чи наступні запитання
320       if (DATA.length === nextQI) {
321         questions.classList.add('questions--hidden');
322         results.classList.add('result--visible');
323         indicator.classList.add('indicator--hidden');
324         btnNext.classList.add('btn-next--hidden');
325         btnRestart.classList.add('btn-restart--visible');
326         renderResults();
327       } else {
328         renderQuestions(nextQI);
329       }
330
331       btnNext.disabled = true;
332     }
333
334     // оновлення результатів тестів та повернення відображення до
335     if (event.target.classList.contains('btn-restart')) {
336
337       questions.classList.remove('questions--hidden');
338       results.classList.remove('result--visible');
339       indicator.classList.remove('indicator--hidden');
340       btnNext.classList.remove('btn-next--hidden');
341       btnRestart.classList.remove('btn-restart--visible');
342
343       localResults = {};
344       results.innerHTML = '';
345
346       renderQuestions(0);
347     }
348   });
349 }

```

Рисунок
4.12 —
Створення
лічильника
та
взаємодії з
кнопками

Рисунок 4.13 — Створення логіки взаємодії з кнопками

Була додана можливість виводу результатів тестування

```
264 //сбір для перевірки та виводу
265 const renderResults = () => {
266   let content = '';
267   const getClassname = (answer, questionIndex) => {
268     let classname = '';
269
270     if (!answer.correct && answer.id === localResults[questionIndex]) {
271       classname = 'answer-invalid';
272     } else if (answer.correct) {
273       classname = 'answer-valid';
274     }
275
276     return classname;
277   };
278 }
```

Рисунок 4.14 — Створення логіки виводу результатів тестування

```

279 // вивід результатів
280 const getAnswers = (questionIndex) => DATA[questionIndex].answers
281   .map((answer) => `<li class=${getClassName(answer, questionIndex)}>${answer.value}</li>`)
282   .join('');
283
284 DATA.forEach((question, index) => {
285   content += `
286     <div class="quiz-results-item">
287       <div class="quiz-results-item_question">
288         ${question.question}
289       </div>
290       <ul class="quiz-results-item_answers">
291         ${getAnswers(index)}
292       </ul>
293     </div>
294   `;
295 })
296 results.innerHTML = content;
297 };

```

Рисунок 4.15 — Створення логіки виводу результатів тестування

Було створено стилі для веб-тренажеру, а саме:

```

1  body {
2    margin: 0;
3    font-family: "Gill Sans", sans-serif;
4    background-color: rgb(180, 180, 180);
5  }
6

```

Рисунок 4.16 — Створення стилів фону та основних шрифтів

```

19 .subject-text {
20   font: 1.2em "Fira Sans", sans-serif;
21   font-family: "Gill Sans", sans-serif;
22 }

```

Рисунок 4.17 — Створення стилів тексту головної сторінки

```

7  .subject {
8    margin: 0 auto;
9    margin-top: 25px;
10   width: 600px;
11   padding: 15px;
12   border-radius: 10px;
13   border-style: solid;
14   border-color: rgb(78, 78, 78);
15   border-width: medium;
16   background-color: rgb(145, 145, 145);
17 }

```

Рисунок 4.18 — Створення стилів фону та рамки головної сторінки

```

24  .quiz {
25      padding-top: 20px;
26      margin: 0 auto;
27      margin-top: 25px;
28      margin-bottom: 25px;
29      width: 600px;
30      min-height: 340px;
31      display: none;
32      width: 600px;
33      padding: 15px;
34      border-radius: 10px;
35      border-style: solid;
36      border-color: ☐ rgb(78, 78, 78);
37      border-width: medium;
38      background-color: ☐ rgb(145, 145, 145);
39  }

```

Рисунок 4.19— Створення стилів фону та рамки сторінок з тестами

```

42  .quiz-results,
43  .quiz-questions {
44      margin-bottom: 20px;
45      font-size: 18px;
46      font-family: Georgia, serif;
47  }
48
49
50  .quiz-indicator {
51      margin-bottom: 20px;
52      font-size: 18px;
53      list-style: none;
54      font-family: Georgia, serif;
55      font-weight: 300;
61  }
62
63  .quiz-questions-item_question {
64      margin-bottom: 20px;
65      font-size: 20px;
66      font-family: Georgia, serif;
67      font-weight: 600;
68      max-block-size: 100px;
69      min-block-size: 100px;
70  }
71
72  .li-an,
73  .quiz-questions-item_answers {
74      list-style: none;
75      margin: 10;
76      padding: 10;
77      font-size: 20px;
78      font-family: Georgia, serif;
79      line-height: 25px;
80
81  }
82

```

Рисунок 4.20—
Створення стилів
тексту для індикації
та результатів

Рисунок 4.21 — Створення стилів для тексту питань а також списку відповідей

```

58  .quiz-results-item {
59      margin: 0;
60      margin-bottom: 20px;
61  }
62

```

Рисунок 4.22 — Створення додаткових відступів у вікні результатів для деяких

```

117  display: inline-block;
118  font-size: 14px;
119  margin-bottom: 20px;
120  font-family: Georgia, serif;
121  }
122
123  .quiz-results {
124      display: none;
125  }
126
127  .btn-start--hidden,
128  .questions--hidden,
129  .indicator--hidden,
130  .btn-next--hidden {
131      display: none;
132  }
133
134  .quiz--visible,
135  .btn-restart--visible,
136  .result--visible {
137      display: block;
138  }
139
140  .quiz-results-item_answers {
141      list-style: none;
142  }
143
144  .answer-valid {
145      color: #008000;
146  }
147
148  .answer-invalid {
149      color: red;
150  }
83  .btn-restart {
84      background-color: #1da822;
85      border: none;
86      color: white;
87      padding: 10px 24px;
88      text-align: center;
89      text-decoration: none;
90      display: inline-block;
91      font-size: 14px;
92      display: none;
93      margin-bottom: 20px;
94      font-family: Georgia, serif;
95  }
96
97  .btn-start {
98      background-color: #1da822;
99      border: none;
100     color: white;
101     padding: 10px 24px;
102     text-align: center;
103     text-decoration: none;
104     display: inline-block;
105     font-size: 14px;
106     margin-bottom: 20px;
107     font-family: Georgia, serif;
108  }
109
110  .btn-next {
111     background-color: #1da822;
112     border: none;
113     color: white;
114     padding: 10px 24px;
115     text-align: center;
116     text-decoration: none;

```

еле
мен
тів

Рисунок 4.23 — Створення стилів для кнопок та елементів, що приховуються
Весь код представлений у додатку (див. додаток А).

4.5 Інструкція для роботи з тренажером

При завантаженні тренажеру користувач побачить тему тренажеру та кнопку розпочати (Рисунок 4.24), після натискання кнопки старту відразу ж з'явиться текст першого запитання з варіантами відповіді (Рисунок 4.25), після проходження усіх тестів користувачу відобразиться результат проходження тесту (Рисунок 4.26) з виділеними червоним кольором помилками та виділеними зеленим кольором вірні відповіді, а також кнопка повернення до початку тесту.

Тренажер з теми "Критерій песимізму-
оптимізму(критерій Гурвіца) для кількісних шкал"
дистанційного навчального курсу "Системний аналіз
та теорія прийняття рішень"

Виконавець роботи Новіков Євгеній Віталійович

Науковий керівник. ф.-м. н., доц. Черненко О.О.

Розпочати

Тест 1: В критерії Гурвіца h лежить в межах?

- $0 < h < 1$
- $-1 < h < 1$
- $-1 < h < 0$

1/10

Наступний

Рисунок 4.25 — Перше запитання

Тест 1: В критерії Гурвіца h лежить в межах?

$0 < h < 1$

$-1 < h < 1$

$-1 < h < 0$

Тест 2: Метод, який допомагає керівникові вибрати один із декількох варіантів, допомагає встановити, яка стратегія в найбільшій мірі буде сприяти досягненню цілей?

Платіжна матриця

Дерево рішень

Метод експертних оцінок

Тест 3: Загалом "платіжна матриця" корисна, якщо: немає обмеженої кількості альтернатив або варіантів стратегії для вибору між ними:

Так

Ні

Тест 4: Найбільше середньозважене значення виграшу, причому частка песимізму задається за допомогою коефіцієнта

значення критерію Севіджа

Тест 5: "Платіжна матриця"— один із методів статистичної теорії рішень, за допомогою якого керівник вибирає один із декількох варіантів:

Так

Ні

Тест 6: Як інакше називають критерій «песимізму-оптимізму»?

Критерій Севіджа

Критерій Лапласа

Критерій Гурвіца

Тест 7: Критерій Гурвіца є різновидом стратегії ОПР:

Обережної

Раціональної

Оптимістичної

Тест 8: ОПР - це:

Особа, яка фактично здійснює вибір найкращого варіанту дій;

Одразу прийняте рішення;

Окремо прийняте рішення.

Рисунок 4.26 — Результат проходження тесту

Рисунок 4.27 — Результат проходження тесту

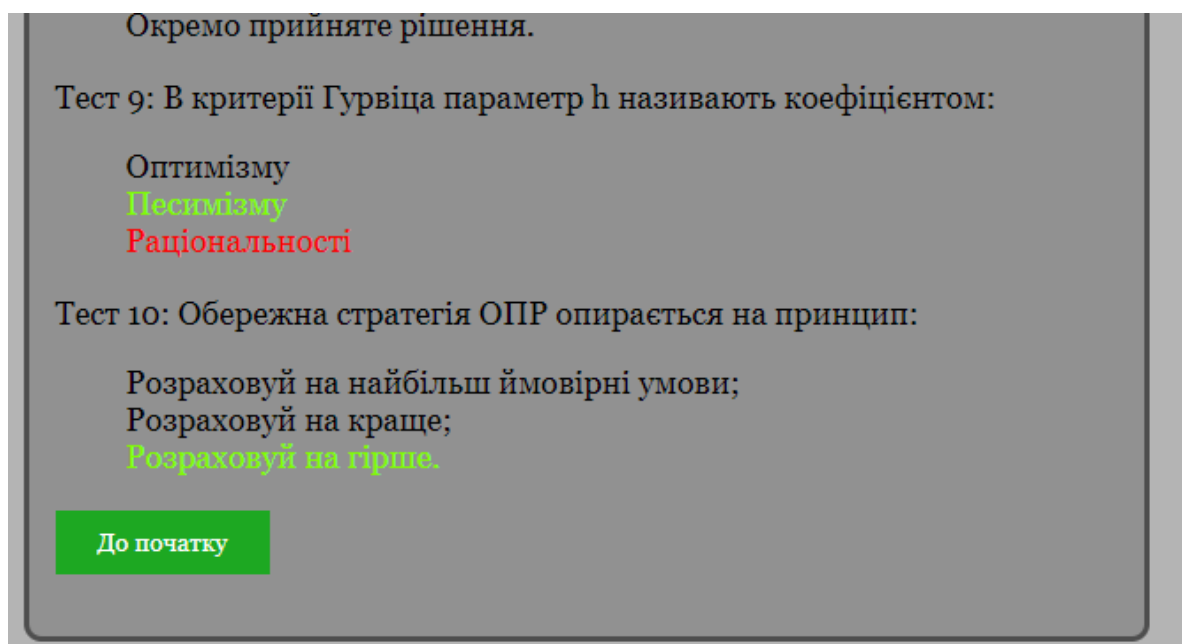


Рисунок 4.28 — Результат проходження тесту

ВИСНОВОК

У процесі роботи було:

1. Створено теоретичну частину до кваліфікаційної роботи;
2. Створено блок-схему алгоритму веб- тренажеру;
3. Створено алгоритм роботи веб-тренажеру;
4. Обґрунтовано вибір мови програмування та ПЗ для реалізації тренажеру
5. Складено тестові запитання для веб-тренажеру;
6. Розроблено веб-тренажер.

Мету та завдання кваліфікаційної роботи виконано, був створений тренажер з теми "Критерій песимізму-оптимізму (критерій Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз та теорія прийняття рішень"

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черненко О. О. Курсовий проект із фаху : методичні рекомендації щодо оформлення пояснювальних записок до курсового проєкту для студентів спеціальності 122 Комп'ютерні науки освітня програма «Комп'ютерні науки» ступеня бакалавра, магістра / О. О. Черненко.
2. Ємець О.О., Ємець Є.М., Ємець Ол-ра.О., Системний аналіз та теорія прийняття рішень (Частина 1)
3. CSS (англ. Cascading Style Sheets, укр. Каскадні таблиці стилів) - Матеріал з Вікіпедії - <https://uk.wikipedia.org/wiki/CSS>
4. JavaScript (JS) - динамічна, об'єктно-орієнтована прототипна мова програмування. - Матеріал з Вікіпедії - https://uk.wikipedia.org/wiki/JavaScript_
5. HTML (англ. HyperText Markup Language — мова розмітки гіпертексту) - Матеріал з Вікіпедії - <https://uk.wikipedia.org/wiki/HTML>
6. Економічний ризик: методи оцінки та управління [Текст] : навч. посібник / [Т. А. Васильєва, С. В. Леонов, Я. М. Кривич та ін.] ; під заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т. А. Васильєвої, канд. екон. наук Я. М. Кривич. – Суми : ВНЗ “УАБС НБУ”, 2015. – 208 с.
7. Вікторина про Україну - Тернопільська обласна бібліотека для молоді (tobm.org.ua) - <https://tobm.org.ua/viktoryna-pro-ukrayinu/>
8. Український Ерудит - Вікторина 'Сім чудес України' - Вікторина 'Сім чудес України' | [UkrErudyt](http://UkrErudyt.com) - <https://ukrerudyt.com/test.php?test=334&new=1>

ДОДАТОК А

A.1 index.html

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="ua">
```

```
<head>
```

```
  <meta charset="UTF-8">
```

```
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
```

```
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

```
  <title>Кваліфікаційна робота Новіков</title>
```

```
  <link rel="stylesheet" href="/CSS/styles.css">
```

```
</head>
```

```
<body>
```

```
  <div class="subject" id="subject">
```

```
    <div class="subject-text">
```

```
      <h3><br>Тренажер з теми "Критерій песимізму-оптимізму(критерій  
Гурвіца) для кількісних шкал" дистанційного навчального курсу "Системний аналіз  
та теорія прийняття рішень"<br><br><br></h3>
```

```
      <h4>Виконавець роботи Новіков Євгеній Віталійович</h4>
```

```
      <h4>Науковий керівник к. ф.-м. н., доц. Черненко О.О.</h4>
```

```
    </div>
```

```
    <button class="btn-start" id="btn-start">Розпочати</button>
```

```
  </div>
```

```
  <div class="quiz" id="quiz">
```

```

<div class="quiz-questions" id="questions"></div>
<div class="quiz-indicator" id="indicator"></div>
<div class="quiz-results" id="results">
  <div class="quiz-results-item">
    <div class="quiz-results-item_question"></div>
    <ul class="quiz-results-item_answers"></ul>
  </div>
</div>

<div class="quiz-controls">
  <button class="btn-restart" id="btn-restart">До початку</button>
  <button class="btn-next" id="btn-next" disabled>Наступний</button>
</div>
</div>

<script src="index.js"></script>

</body>
</html>

```

A.2 index.js

//масив питання-відповіді

```

const DATA = [
  // шаблон
  // {
  //   question: 'TEST_NAME',
  //   answers: [
  //     {

```

```

//      id: '#',
//      value: 'відповідь1',
//      correct: false,
//    },
//    {
//      id: '#',
//      value: 'відповідь2',
//      correct: false,
//    },
//    {
//      id: '#',
//      value: 'відповідь3',
//      correct: false,
//    },
//  ]
// },
{
  question: 'Тест 1: В критерії Гурвіца  $h$  лежить в межах?',
  answers: [
    {
      id: '0',
      value: ' $0 < h < 1$ ',
      correct: true,
    },
    {
      id: '1',
      value: ' $-1 < h < 1$ ',
      correct: false,
    },
  ],
}

```

```
{
  id: '2',
  value: '-1 < h < 0',
  correct: false,
},
]
```

},

```
{
  question: 'Тест 2: Метод, який допомагає керівникові вибрати один із
декількох варіантів, допомагає встановити, яка стратегія в найбільшій мірі буде
сприяти досягненню цілей?',
```

```
  answers: [
    {
      id: '3',
      value: 'Платіжна матриця',
      correct: true,
    },
    {
      id: '4',
      value: 'Дерево рішень',
      correct: false,
    },
    {
      id: '5',
      value: 'Метод експертних оцінок',
      correct: false,
    },
  ]
},
```

```

{
  question: 'Тест 3: Загалом "платіжна матриця" корисна, якщо: немає
обмеженої кількості альтернатив або варіантів стратегії для вибору між ними:',
  answers: [
    {
      id: '6',
      value: 'Так',
      correct: false,
    },
    {
      id: '7',
      value: 'Ні',
      correct: true,
    },
  ]
},
{
  question: 'Тест 4: Найбільше середньозважене значення виграшу, причому
частка песимізму задається за допомогою коефіцієнта',
  answers: [
    {
      id: '8',
      value: 'значення критерію Севіджа',
      correct: false,
    },
    {
      id: '9',
      value: 'значення критерію Лапласа',
      correct: false,
    },
  ]
},

```

```

    },
    {
      id: '10',
      value: 'значення критерію Гурвіца',
      correct: true,
    },
  ]

```

```

},

```

```

{
  question: 'Тест 5: "Платіжна матриця"— один із методів статистичної теорії
рішень, за допомогою якого керівник вибирає один із декількох варіантів:',

```

```

  answers: [

```

```

    {
      id: '11',
      value: 'Так',
      correct: true,

```

```

    },

```

```

    {
      id: '12',
      value: 'Ні',
      correct: false,

```

```

    },

```

```

  ]

```

```

},

```

```

{
  question: 'Тест 6: Як інакше називають критерий «песимізму-оптимізму»?',

```

```

  answers: [

```

```

    {
      id: '13',

```

```

    value: 'Критерій Севіджа',
    correct: false,
  },
  {
    id: '14',
    value: 'Критерій Лапласа',
    correct: false,
  },
  {
    id: '15',
    value: 'Критерій Гурвіца',
    correct: true,
  },
]
},
{
  question: 'Тест 7: Критерій Гурвіца є різновидом стратегії ОПР:',
  answers: [
    {
      id: '16',
      value: 'Обережної',
      correct: false,
    },
    {
      id: '17',
      value: 'Раціональної',
      correct: true,
    },
    {

```

```

        id: '18',
        value: 'Оптимістичної',
        correct: false,
    },
]
},
{
    question: 'Тест 8: ОНР - це:',
    answers: [
        {
            id: '19',
            value: 'Особа, яка фактично здійснює вибір найкращого варіанту дій;',
            correct: true,
        },
        {
            id: '20',
            value: 'Одразу прийняте рішення;',
            correct: false,
        },
        {
            id: '21',
            value: 'Окремо прийняте рішення.',
            correct: false,
        },
    ]
},
{
    question: 'Тест 9: В критерії Гурвіца параметр h називають коефіцієнтом:',
    answers: [

```

```

{
  id: '22',
  value: 'Оптимізму',
  correct: false,
},
{
  id: '23',
  value: 'Песимізму',
  correct: true,
},
{
  id: '24',
  value: 'Раціональності',
  correct: false,
},
]
},
{
  question: 'Тест 10: Обережна стратегія ОПР опирається на принцип:',
  answers: [
    {
      id: '25',
      value: 'Розраховуй на найбільш ймовірні умови;',
      correct: false,
    },
    {
      id: '26',
      value: 'Розраховуй на краще;',
      correct: false,
    }
  ]
}

```

```

    },
    {
      id: '27',
      value: 'Розраховуй на гірше.',
      correct: true,
    },
  ]
},
];

```

```
let localResults = {};
```

```
//вказ. констант
```

```

const quiz = document.getElementById('quiz');
const questions = document.getElementById('questions');
const results = document.getElementById('results');
const indicator = document.getElementById('indicator');
const btnStart = document.getElementById('btn-start');
const btnNext = document.getElementById('btn-next');
const btnRestart = document.getElementById('btn-restart');
const subject = document.getElementById('subject');

```

```
//відображення пит.відп.ном_пит.
```

```
const renderQuestions = (index) => {
```

```
  //номер питання
```

```
    renderIndicator(index + 1);
```

```
    questions.dataset.currentStep = index;
```

```
//Відповіді
```

```
const renderAnswers = () => DATA[index].answers
  .map((answer) =>
    `
    <li class="li-an">
      <label>
        <input class="answer-input" type="radio" name=${index}
value=${answer.id}>
        ${answer.value}
      </label>
    </li>
    `)
  .join("");
```

```
//запитання
```

```
questions.innerHTML =
`
<div class="quiz-questions-item">
  <div class="quiz-questions-item_question">
    ${DATA[index].question}
  </div>
  <ul class="quiz-questions-item_answers">
    ${renderAnswers()}
  </ul>
</div>
`;
};
```

//збір для перевірки та виводу

```
const renderResults = () => {
  let content = "";
  const getClassname = (answer, questionIndex) => {
    let classname = "";

    if (!answer.correct && answer.id === localResults[questionIndex]) {
      classname = 'answer-invalid';
    } else if (answer.correct) {
      classname = 'answer-valid';
    }

    return classname;
  };
};
```

// вивід результатів

```
const getAnswers = (questionIndex) => DATA[questionIndex].answers
  .map((answer) => `- 

```

```
DATA.forEach((question, index) => {
  content += `
    <div class="quiz-results-item">
      <div class="quiz-results-item_question">
        ${question.question}
      </div>
      <ul class="quiz-results-item_answers">
```

```

        ${getAnswers(index)}
    </ul>
</div>
`;
})
results.innerHTML = content;
};

//ном_питання
const renderIndicator = (currentStep) => {
    indicator.innerHTML = `${currentStep}/${DATA.length}`
};

//натиск на кнопки вибору відповідей
quiz.addEventListener('change', (event) => {
    if (event.target.classList.contains('answer-input')) {
        localResults[event.target.name] = event.target.value;
        btnNext.disabled = false;
    }
});

subject.addEventListener('click', (event) => {
    if (event.target.classList.contains('btn-start')) {
        subject.classList.add('btn-start--hidden');
        quiz.classList.add('quiz--visible');
    }
});

//натиск на кнопки далі/до початку

```

```
quiz.addEventListener('click', (event) => {
```

```
  if (event.target.classList.contains('btn-next')) {
```

```
    const nextQI = Number(questions.dataset.currentStep) + 1;
```

```
    // результати чи наступні запитання
```

```
    if (DATA.length === nextQI) {
```

```
      questions.classList.add('questions--hidden');
```

```
      results.classList.add('result--visible');
```

```
      indicator.classList.add('indicator--hidden');
```

```
      btnNext.classList.add('btn-next--hidden');
```

```
      btnRestart.classList.add('btn-restart--visible');
```

```
      renderResults();
```

```
    } else {
```

```
      renderQuestions(nextQI);
```

```
    }
```

```
    btnNext.disabled = true;
```

```
  }
```

// оновлення результатів тестів та повернення відображення до початкового вигляду

```
  if (event.target.classList.contains('btn-restart')) {
```

```
    questions.classList.remove('questions--hidden');
```

```
    results.classList.remove('result--visible');
```

```
    indicator.classList.remove('indicator--hidden');
```

```
    btnNext.classList.remove('btn-next--hidden');
```

```
    btnRestart.classList.remove('btn-restart--visible');
```

```
    localResults = {};  
    results.innerHTML = "  
  
    renderQuestions(0);  
  }  
});
```

```
renderQuestions(0);
```

A.3 style.css

```
body {  
  margin: 0;  
  font-family: "Gill Sans", sans-serif;  
  background-color: rgb(180, 180, 180);  
}
```

```
.subject {  
  margin: 0 auto;  
  margin-top: 25px;  
  width: 600px;  
  padding: 15px;  
  border-radius: 10px;  
  border-style: solid;  
  border-color: rgb(78, 78, 78);  
  border-width: medium;  
  background-color: rgb(145, 145, 145);  
}
```

```
.subject-text {  
    font: 1.2em "Fira Sans", sans-serif;  
    font-family: "Gill Sans", sans-serif;  
}
```

```
.quiz {  
    padding-top: 20px;  
    margin: 0 auto;  
    margin-top: 25px;  
    margin-bottom: 25px;  
    width: 600px;  
    min-height: 340px;  
    display: none;  
    width: 600px;  
    padding: 15px;  
    border-radius: 10px;  
    border-style: solid;  
    border-color: rgb(78, 78, 78);  
    border-width: medium;  
    background-color: rgb(145, 145, 145);  
}
```

```
.quiz-results,  
.quiz-questions {  
    margin-bottom: 20px;  
    font-size: 18px;  
    font-family: Georgia, serif;  
}
```

```
.quiz-indicator {  
    margin-bottom: 20px;  
    font-size: 18px;  
    list-style: none;  
    font-family: Georgia, serif;  
    font-weight: 300;  
}  
  
.quiz-results-item {  
    margin: 0;  
    margin-bottom: 20px;  
}  
  
.quiz-questions-item_question {  
    margin-bottom: 20px;  
    font-size: 20px;  
    font-family: Georgia, serif;  
    font-weight: 600;  
    max-block-size: 100px;  
    min-block-size: 100px;  
}  
  
.li-an,  
.quiz-questions-item_answers {  
    list-style: none;  
    margin: 10;  
    padding: 10;
```

```
font-size: 20px;  
font-family: Georgia, serif;  
line-height: 25px;  
  
}
```

```
.btn-restart {  
    background-color: #1da822;  
    border: none;  
    color: white;  
    padding: 10px 24px;  
    text-align: center;  
    text-decoration: none;  
    display: inline-block;  
    font-size: 14px;  
    display: none;  
    margin-bottom: 20px;  
    font-family: Georgia, serif;  
}
```

```
.btn-start {  
    background-color: #1da822;  
    border: none;  
    color: white;  
    padding: 10px 24px;  
    text-align: center;  
    text-decoration: none;  
    display: inline-block;  
    font-size: 14px;
```

```
margin-bottom: 20px;  
font-family: Georgia, serif;  
}
```

```
.btn-next {  
background-color: #1da822;  
border: none;  
color: white;  
padding: 10px 24px;  
text-align: center;  
text-decoration: none;  
display: inline-block;  
font-size: 14px;  
margin-bottom: 20px;  
font-family: Georgia, serif;  
}
```

```
.quiz-results {  
display: none;  
}
```

```
.btn-start--hidden,  
.questions--hidden,  
.indicator--hidden,  
.btn-next--hidden {  
display: none;  
}
```

```
.quiz--visible,
```

```
.btn-restart--visible,  
.result--visible {  
    display: block;  
}
```

```
.quiz-results-item_answers {  
    list-style: none;  
}
```

```
.answer-valid {  
    color: chartreuse;  
}
```

```
.answer-invalid {  
    color: red;  
}
```