

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 1

На тему: «Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення.
Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

Практичних Робіт до блоку № 1

Виконала:

Студентка групи ШІ-13

Кшик Олена Андріївна

Львів 2024

Тема:

Конфігурація робочого середовища, VS Code, GitHub, Trello, Algotester.

Основи мови C++, перші програми, блок-схеми.

Системи числення, розрахунки у різних системах числення.

Мета:

Ознайомитись з Console Commands, дебагером для C++, GitHub, Git та командами, Trello, Algotester. Встановити та сконфігурувати Visual Studio Code, встановити розширення для C++ на систему та Visual Studio Code, встановити Git. Запустити програмний код C++ в робочому середовищі.

Теоретичні відомості:

1) Теоретичні відомості та перелік важливих тем

1. Розробка, програмування та код:

- Розробка: Планування, Вимоги, Дизайн, Програмування, Тестування, Реліз
- Програмування та код: Проєктування, написання, тестування, налагодження),
- Середовище розробки: інструментарій, що використовується для всіх етапів розробки

2. Планування та Вимоги:

- Ітерації та Завдання (Епіки - Задачі - підзадачі)
- Ознайомлення та Доповнення вимог
- Trello для роботи з Завданнями та відслідковування прогресу

3. Вимоги та Дизайн:

- Дизайн з FlowCharts для Simple Algorithms
- Word та Draw.io як середовище відображення Дизайну

4. Програмування згідно Дизайну:

- Встановлення та Конфігурація Visual Studio Code
- Встановлення Розширень Visual Studio Code для C++
- Встановлення Git та конфігурація репозиторію з GitHub
- Робота з Гілками та створення власної гілки

5. Тестування коду згідно дизайну:

- Запуск першої програми та перевірка на коректну роботу
- Дебагінг та робота з лінтером у консолі та Visual Studio едіторі

6. Робота з системами числення та двійкова система числення:

- Операції з двійковими числами

7. Реліз коду на гітхаб:

- Створення звіту по виконанню роботи та додавання файлу до папки
- Коміт змін у робочу гілку та відправка на Гітхаб сервер
- Створення пулл-реквесту та робота з 2 ревіюерами по команді

2) Індивідуальний план опрацювання теорії

- Мова C++, основні відомості та команди
<https://www.w3schools.com/cpp/default.asp>
https://www.youtube.com/watch?v=vLnPwxZdW4Y&t=10343s&ab_channel=freeCodeCamp.org
- Загальні відомості про ОС Лінукс
https://www.youtube.com/watch?v=vAPi4qN9kCs&ab_channel=LearningLad
<https://mate.academy/blog/front-end-and-js/terminal-for-devs/>
- Блоксхеми та draw.io
З власного досвіду + з практичних
- Конфігурація Git та Github
https://www.youtube.com/watch?v=X40b9x9BFG0&ab_channel=GeekForever
https://www.youtube.com/watch?v=1Qk8jrBrp9o&ab_channel=DevOpsJourney
- Системи числення, переведення чисел
https://www.youtube.com/watch?v=YiDh2pWEA-o&ab_channel=LearningVibes
- Trello
З власного досвіду

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

Завдання №1 Епік 1 - Практичне завдання

Завдання:

Обчислити складні відсотки для депозиту, який був відкритий в банку на певний період часу під фіксовані відсотки з різними варіантами виплати відсотків.

Виплати можливі кожного місяця / кожного кварталу / кожного року

Потрібно ввести 4 змінні :

- P = Основна сума інвестиції
- r = річна процентна ставка
- n = кількість нарахувань відсотків на рік (1, 4 або 12 разів на рік)
- t = час, на який гроші інвестуються, у роках

Умови:

1. Використати функції *scanf* та *printf* для зчитування і форматування вводу/виводу;
2. В кінці програма має вивести повну інформацію про вкладені кошти, загальну суму інвестиції і суму самого заробітку.

Завдання №2 Максимальне підрядкове число у двійковій системі

Завдання:

Дано ціле число n , представлене в десятковій системі числення.

Перетворити це число в двійкову систему та знайти найдовший підрядок, який складається тільки з одиниць. Написати програму, яка виводить довжину цього підрядка.

Умови: $1 \leq n \leq 10^9$

Завдання №3 Депутатські гроші - алготестер

Завдання:

Часто-густо громадяни намагаються з'ясувати, наскільки багатими є депутати. Дехто вірить, що матеріальні статки окремих депутатів є необмеженими.

Тож уявіть собі депутата, у якого є необмежена кількість купюр усіх номіналів (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 та 500 гривень). Він хоче придбати подарунок для своєї тещі, що коштує n гривень.

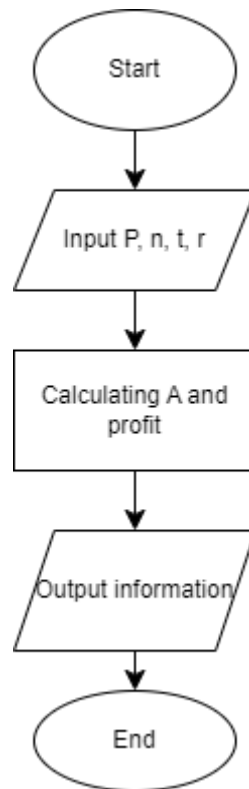
Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

Умови: $1 \leq n \leq 10^9$

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

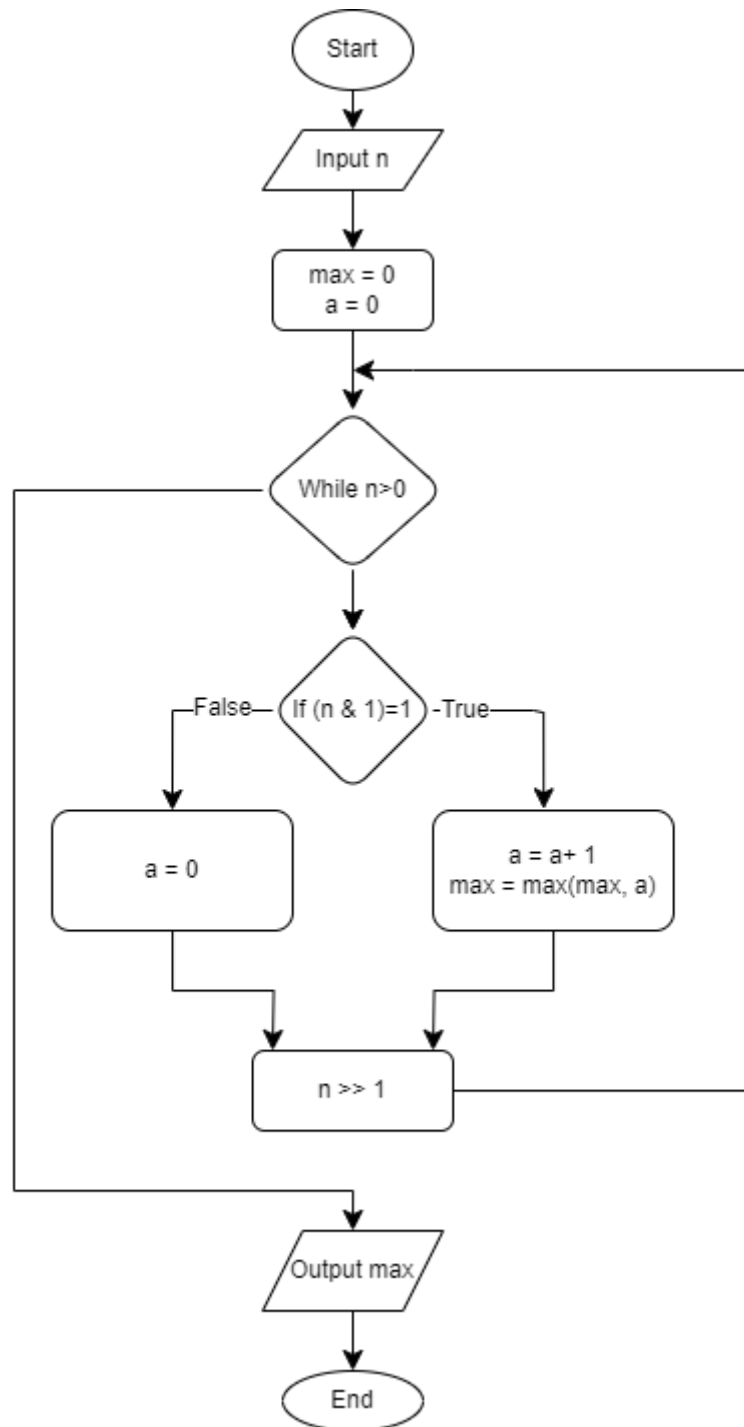
Завдання №1 Епiк 1 - Практичне завдання

Плановий час виконання – 30 хвилин.



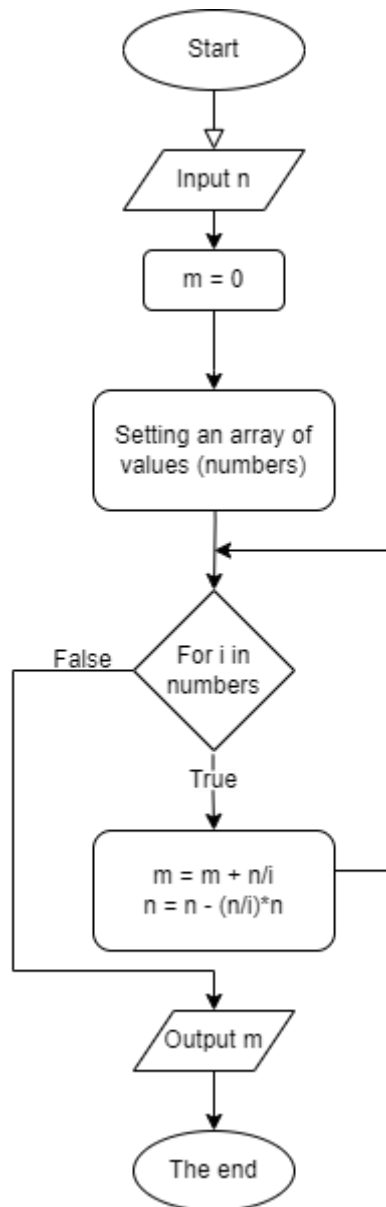
Завдання №2 Максимальне підрядкове число у двійковій системі

Плановий час виконання – 15 хвилин.



Завдання №3 Депутатські гроші - алготестер

Плановий час виконання – 20 хвилин.

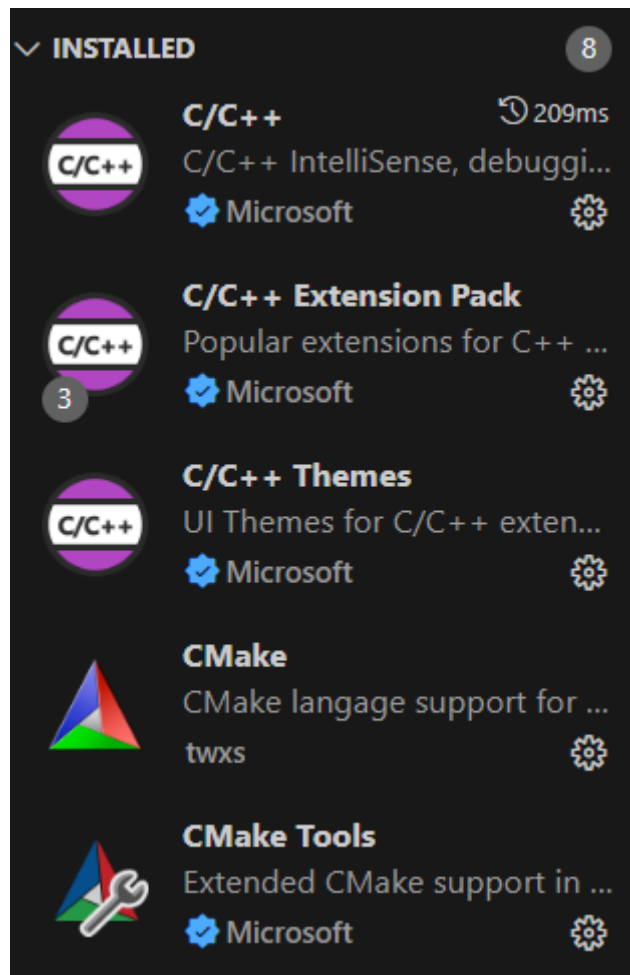


3) Конфігурація середовища

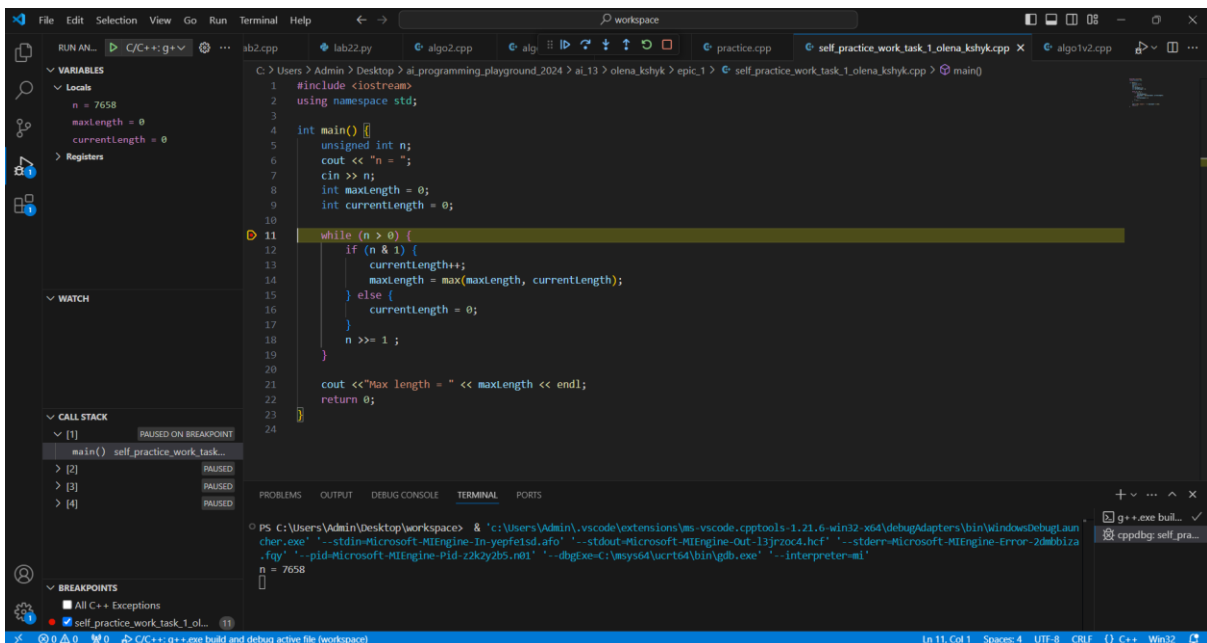
Встановлений компілятор

```
Admin@DESKTOP-I14JF62 UCRT64 ~  
# g++ --version  
g++.exe (Rev3, Built by MSYS2 project) 13.2.0  
Copyright (C) 2023 Free Software Foundation, Inc.  
This is free software; see the source for copying conditions. There is NO  
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  
  
Admin@DESKTOP-I14JF62 UCRT64 ~  
# .....
```

Встановлені розширення



Робота з debugger



Робота з git

```
Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 /c
$ cd ./Users/Admin/Desktop/ai_programming_playground_2024/

Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024 (epic_1_p
ractice_and_labs_olena_kshyk)
$ cd ai_13

Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024/ai_13 (ep
ic_1_practice_and_labs_olena_kshyk)
$ mkdir olena_kshyk

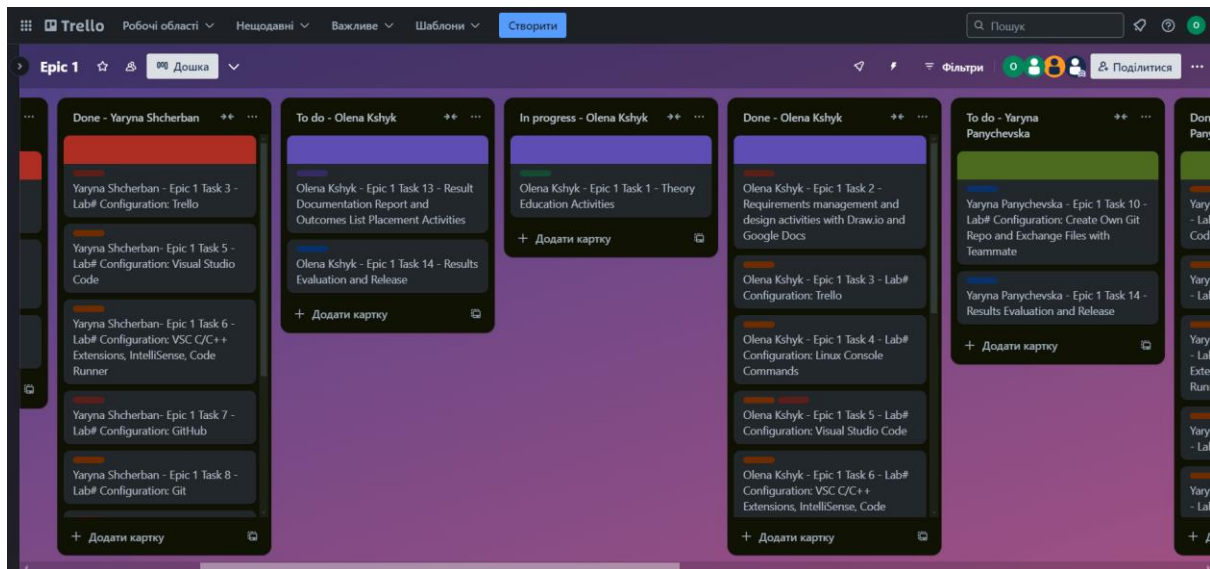
Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024/ai_13 (ep
ic_1_practice_and_labs_olena_kshyk)
$ cd olena_kshyk

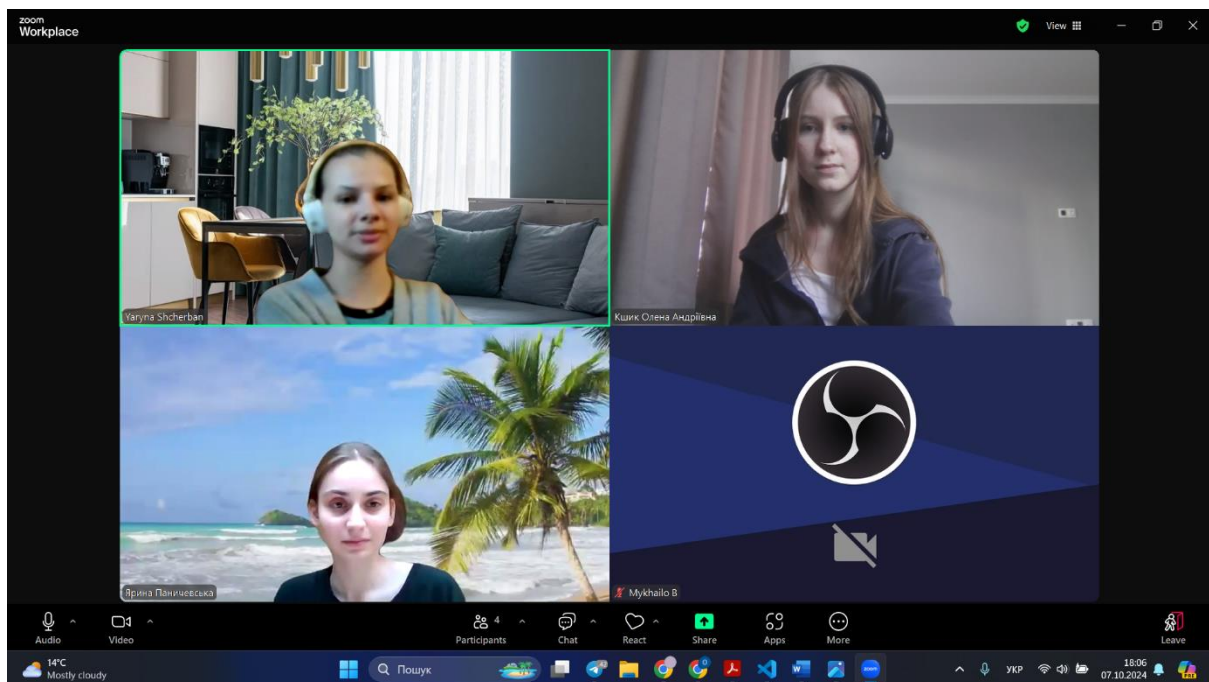
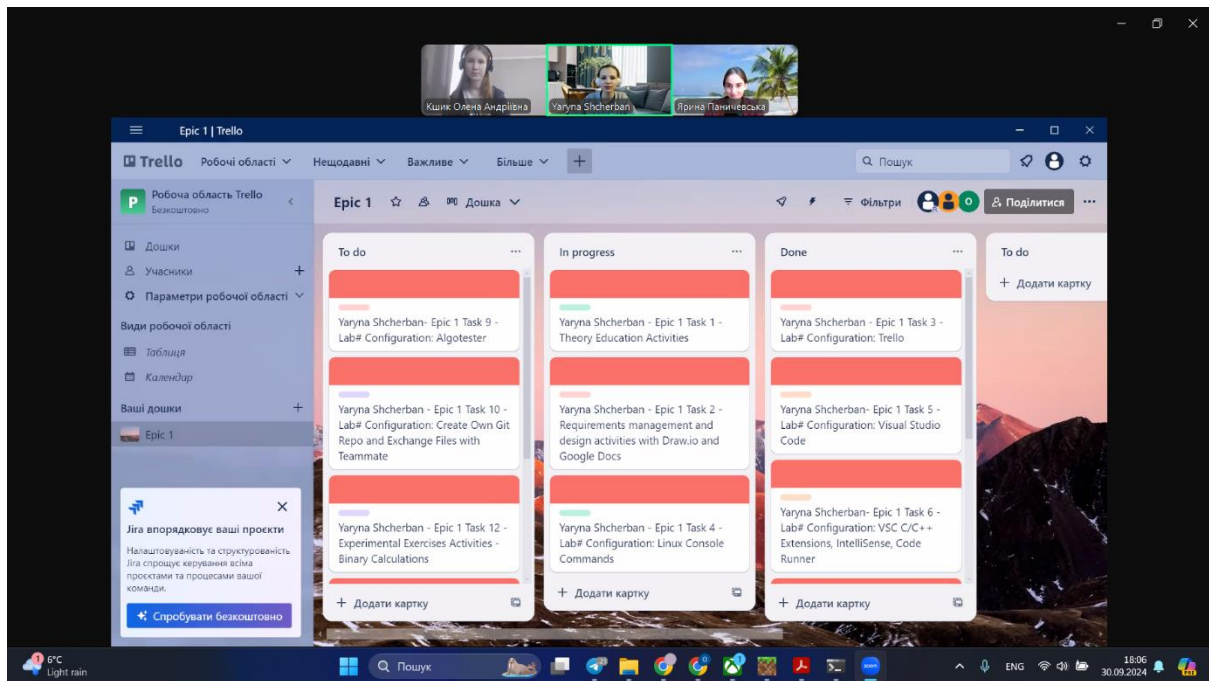
Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024/ai_13/ole
na_kshyk (epic_1_practice_and_labs_olena_kshyk)
$ mkdir epic_1

Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024/ai_13/ole
na_kshyk (epic_1_practice_and_labs_olena_kshyk)
$ cd epic_1

Admin@DESKTOP-I14JF62 MINGW64 ~/Desktop/ai_programming_playground_2024/ai_13/ole
na_kshyk/epic_1 (epic_1_practice_and_labs_olena_kshyk)
$
```

Робота в Trello та зустрічі з командою





4) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

До завдання №1 код **practice_work_task_1_olena_kshyk.cpp**

До завдання №2 код **self_practice_work_olena_kshyk.cpp**

До завдання №3 код

self_practice_work_algotester_task_1_olena_kshyk.cpp

5) Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

Завдання №1 Епік 1 - Практичне завдання

```
Enter the initial investment amount: 500
Enter the yearly interest rate (in decimal form): 0.08
How often is the interest compounded per year? (monthly/quarterly/annually) (12/4/1): 4
For how many years will the money be invested? 6

-----
Total amount after 6 years: 804.22
Profit after 6 years: 304.22
You are investing 500 for 6 years at a 8.00% annual interest rate.
The interest is compounded 4 times a year.
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace>
```

Час виконання: 30 хвилин.

Завдання №2 Максимальне підрядкове число у двійковій системі

```
n = 7655
Max length = 4
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace> & 'c:\Users\Admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\bin\gdb.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-hpxely5.144' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-gy3pix44.rrr' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-nheppp4r.hxq' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
n = 9
Max length = 1
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace>
```

Час виконання: 20 хвилин.

Завдання №3 Депутатські гроші – алготестер

```
Admin@DESKTOP-I14JF62 UCRT64 /c/Users/Admin/Desktop/workspace
# g++ algo21.cpp -o algo21

Admin@DESKTOP-I14JF62 UCRT64 /c/Users/Admin/Desktop/workspace
# ./algo21
76576
157
Admin@DESKTOP-I14JF62 UCRT64 /c/Users/Admin/Desktop/workspace
# .....
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace> & 'c:\Users\Admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\Win32\Microsoft-MIEngine-In-em2msxpw.ac1' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-gpvh35e4.4su' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-em2msxpw.ac1' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-gpvh35e4.4su' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-.exe' '.exe' '.ex.ex.ex.ex.exe' '.ex.ex.exe' '.exe' '.ex.ex.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-em2msxpw.ac1' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-gpvh35e4.4su' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-.exe' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
456
5
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace> & 'c:\Users\Admin\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\Win32\Microsoft-MIEngine-In-tnjuxce.drc' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ufa5jfon.fsm' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-oh1bkchv.exe' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
8764
22
PS C:\Users\Admin\Desktop\workspace>
```

Час виконання: 20 хвилин.

Додаткові завдання:

The image displays two screenshots of a C++ IDE interface, likely LeetCode, showing solutions for two problems.

Top Screenshot: 231. Power of Two

Description: Given an integer n , return `true` if it is a power of two. Otherwise, return `false`. An integer n is a power of two, if there exists an integer x such that $n = 2^x$.

Example 1: Input: $n = 1$, Output: `true`, Explanation: $2^0 = 1$.

Example 2: Input: $n = 16$, Output: `true`, Explanation: $2^4 = 16$.

Example 3: Input: $n = 3$, Output: `false`.

Constraints: 6.9K, 181, 181, 181, 181.

Code:

```
1 class Solution {
2 public:
3     bool isPowerOfTwo(int n) {
4         return (n > 0 && (n & (n-1)) == 0) ? true : false;
5     }
6 };
```

Testcase: Accepted, Runtime: 0 ms. Case 1, Case 2, Case 3. Input: $n = 16$, Output: `true`, Expected: `true`.

Bottom Screenshot: 191. Number of 1 Bits

Description: Write a function that takes the binary representation of a positive integer and returns the number of set bits it has (also known as the Hamming weight).

Example 1: Input: $n = 11$, Output: `3`, Explanation: The input binary string `1011` has a total of three set bits.

Example 2: Input: $n = 128$, Output: `1`, Explanation: The input binary string `10000000` has a total of one set bit.

Example 3: Input: $n = 2147483647$, Output: `31`, Explanation: The input binary string `0111111111111111111111111111111` has a total of thirty-one set bits.

Constraints: 6.6K, 163, 163, 163, 163.

Code:

```
1 class Solution {
2 public:
3     int hammingWeight(int n) {
4         int count = 0;
5         while (n > 0) {
6             if (n & 1) {
7                 count++;
8             }
9             n = n >> 1;
10        }
11        return count;
12    }
13 };
```

Testcase: Accepted, Runtime: 3 ms. Case 1, Case 2, Case 3. Input: $n = 11$, Output: `3`, Expected: `3`.

Висновки:

Під час лабораторної та практичної роботи Еріс 1 я налаштувала робоче середовище у VS Code, GitHub, планувала свої завдання у Trello та розглянула базові команди Linux.

Зрозуміла перетворення чисел між системами та провела обрахунки.

Я написав свої перші програми на C++, зокрема задачу з `algotester`, а також кілька інших програм. Додатково я розробила блок-схеми, які допомогли візуалізувати логіку програми.

Таким чином я виконала завдання та на практиці закріпила базові навички використання середовища розробки та мови програмування C++.