

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 ІІІ-12
Костак Олеся Михайлівна

Львів – 2024 р.

Тема роботи: основні поняття мови c/c++, системи числення, середовище розробки Visual Studio Code, FlowCharts та Draw.io, Git, Github, Algotester, Trello, Linux Console Commands.

Мета роботи: завантажити середовище розробки Visual Studio Code, встановити розширення для C++ на систему та Visual Studio Code, ознайомитись з дебагером та лінтером для C++, ознайомитись з основними поняттями мови c/c++ Встановити та ознайомитись з Git та командами, Зареєструватись та ознайомитись з GitHub, ознайомитись з GitHub пул реквестами та Код ревью, зареєструватись та ознайомитись з Trello, зареєструватись та ознайомитись з Algotester, ознайомитись з FlowCharts та Draw.io, ознайомитись з Word та створенням Звітів на Практичні та Лабораторні, ознайомитись з Системами числення та попрактикуватись з роботою в двійковій системі числення, запустити програмний код C++ в робочому середовищі та оформити звіт.

Теоретичні відомості:

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1: Основні поняття мови c/c++.
- Тема №2: Середовище розробки Visual Studio Code.
- Тема №3: Системи числення.
- Тема №4: FlowCharts та Draw.io
- Тема №5: Git та Github
- Тема №6: Algotester
- Тема №7: Trello
- Тема №8: Linux Console Commands

2. Індивідуальний план опрацювання теорії:

Тема №1 : Основні поняття мови c/c++

- Джерела Інформації
 - Лекції О. Пшеничного
 - [Плейліст](#) на ютубі по c++ від Блогана
 - Статті на w3schools.com
 - [Курс](#) C++ Data Structures & Algorithms на Udemу
- Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - 20 перших відео на ютубі по c++ від Блогана
 - Статті на w3schools.com
(https://www.w3schools.com/cpp/cpp_variables.asp,
https://www.w3schools.com/cpp/cpp_data_types.asp,
https://www.w3schools.com/cpp/cpp_user_input.asp)
- Статус: Ознайомлена з основними типами даних, з використанням змінних, бібліотекою iostream.

- Початок опрацювання теми: 01.09.24
- Звершення опрацювання теми: 15.09.24

Тема №2: Середовище розробки Visual Studio Code.

- Джерела Інформації:
 - [Плейліст](#) на ютубі по c++ від Блогана
 - Ютуб tutorіали
- Що опрацьовано:
 - [How to set up C++ in Visual Studio Code](#)
 - 1-3 відео на ютубі по c++ від Блогана
 - [Installing MinGW to build C++ Code on Windows](#)
 - [What is a Linter and Why You Should Use One | Linters EXPLAINED](#)
 - [How to use a linter](#)
 - [Debug a C++ project in VS Code](#)
- Статус: інстальовано VS Code, встановлено розширення для C++ на систему та Visual Studio Code. Ознайомлена з лінером і дебагером.
- Початок опрацювання теми: 20.08.24
- Звершення опрацювання теми: 10.09.24

Тема №3: Системи числення.

- Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Ютуб
- Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - [Number Systems Introduction - Decimal, Binary, Octal & Hexadecimal](#)
- Статус: Ознайомлена з переведенням чисел в десятковій системі числення в двійкову, вісімкову, шістнадцяткову і навпаки.
- Початок опрацювання теми: 01.09.24
- Звершення опрацювання теми: 09.09.24

Тема №4. FlowCharts та Draw.io

- Джерела Інформації:
 - Практичні М. Фаріон

- Ютуб
- Що опрацьовано:
 - [Flowcharts](#)
 - [How to Make a Flow Chart in Draw.io Tutorial](#)
- Статус: Ознайомлена з поняттям FlowChart. Навчилася створювати FlowChart у draw.io. Створила блок-схему до коду обчислення складних відсотків за депозитом.
- Початок опрацювання теми: 20.09.24
- Звершення опрацювання теми: 21.09.24

Тема №5. Git and Github

- Джерела Інформації:
 - git-scm.com
 - Практичні Фаріон
 - Ютуб
- Що опрацьовано:
 - [Git vs. GitHub: What's the difference?](#)
 - [Git Tutorial for Beginners: Learn Git in 1 Hour](#)
 - [Git Basics - Getting a Git Repository](#)
- Статус: Завантажено Git, зареєстровано на Github. Навчилася створювати репозиторії, бренчі, додавати, комітити та пушити зміни, робити пул реквест.
- Початок опрацювання теми: 20.09.24
- Звершення опрацювання теми: 30.09.24

Тема №6: Algotester

- Джерела Інформації:
 - Лекції Пшеничного
 - algotester.com/en
 - Ютуб-канал Algotester
- Що опрацьовано:
 - <https://algotester.com/en>
- Статус: Зареєстровано на Algotester, виконано кілька завдань.
- Початок опрацювання теми: 03.09.2024
- Звершення опрацювання теми: 09.09.2024

Тема №7: Trello

- Джерела Інформації:
 - trello.com

- Що опрацьовано:
 - trello.com
 - Статус: Створено board на Trello, надала членам моєї команди можливість відслідковувати мій прогрес та вносити зміни.
 - Початок опрацювання теми: 20.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 21.09.2024
- **Тема №8: Linux Console Commands**
 - Джерела Інформації:
 - [Ubuntu.com](https://ubuntu.com)
 - Що опрацьовано:
 - <https://ubuntu.com/tutorials/command-line-for-beginners#1-overview>
 - Статус: запустила термінал на дистрибутиві Ubuntu, освоїла декілька базових команд.
 - Початок опрацювання теми: 02.10.2024
 - Звершення опрацювання теми: 03.10.2024

Виконання роботи:

Частина 1

Етап 1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища

Завдання № 1 Обчислення складних відсотків за депозитом

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

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

Завдання №2 Власний код по темі з задач алготестеру

Джерело завдання: [Algotester](https://algotester.com)

Назва: Марічка і печиво

Опис: вивести суму введених чисел, попередньо віднявши від чисел 1, якщо вони більші рівні 2.

Завдання №3 Робота з двійковою системою числення

Деталі завдання:

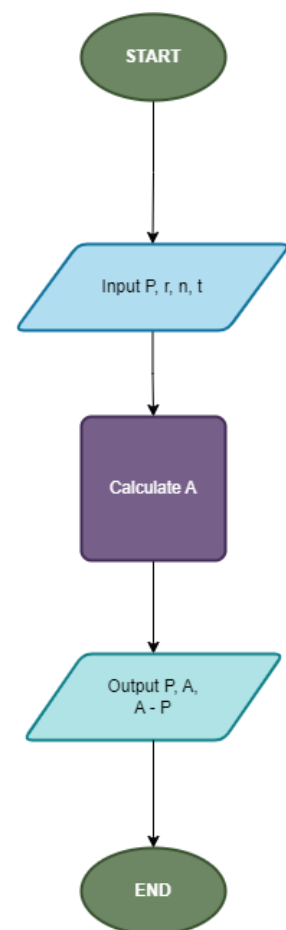
1. Згенерувати в рандомайзері десяткове число y від 20 до 99
2. Згенерувати в рандомайзері десяткове число x від 20 до 99
3. Перевести y у двійкову систему числення
4. Перевести x у двійкову систему числення
5. Додати два двійкових числа x та y
6. Відняти від більшого двійкового числа менше двійкове число
7. Більше двійкове число поділити на менше двійкове число
8. Більше двійкове число помножити на менше двійкове число
9. Згенерувати в рандомайзері десяткове число k від 20 до 99
10. Перевести k у 16-ву систему числення

Етап 2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма № 1 Обчислення складних відсотків за депозитом

- Блок-схема:

A – Майбутня загальна сума інвестиції,
включаючи відсотки
 P – Основна сума інвестиції
 r – Річна відсоткова ставка
 n – Кількість нарахувань відсотків на рік
 t – Час, на який гроші інвестуються, у роках



- Планований час на реалізацію: 20хв

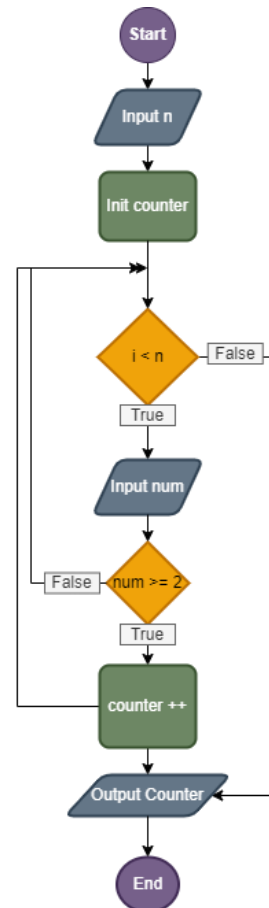
Програма №2 Марічка і печиво

- Блок-схема:

n – кількість пачок печива

num – кількість печива в одній пачці

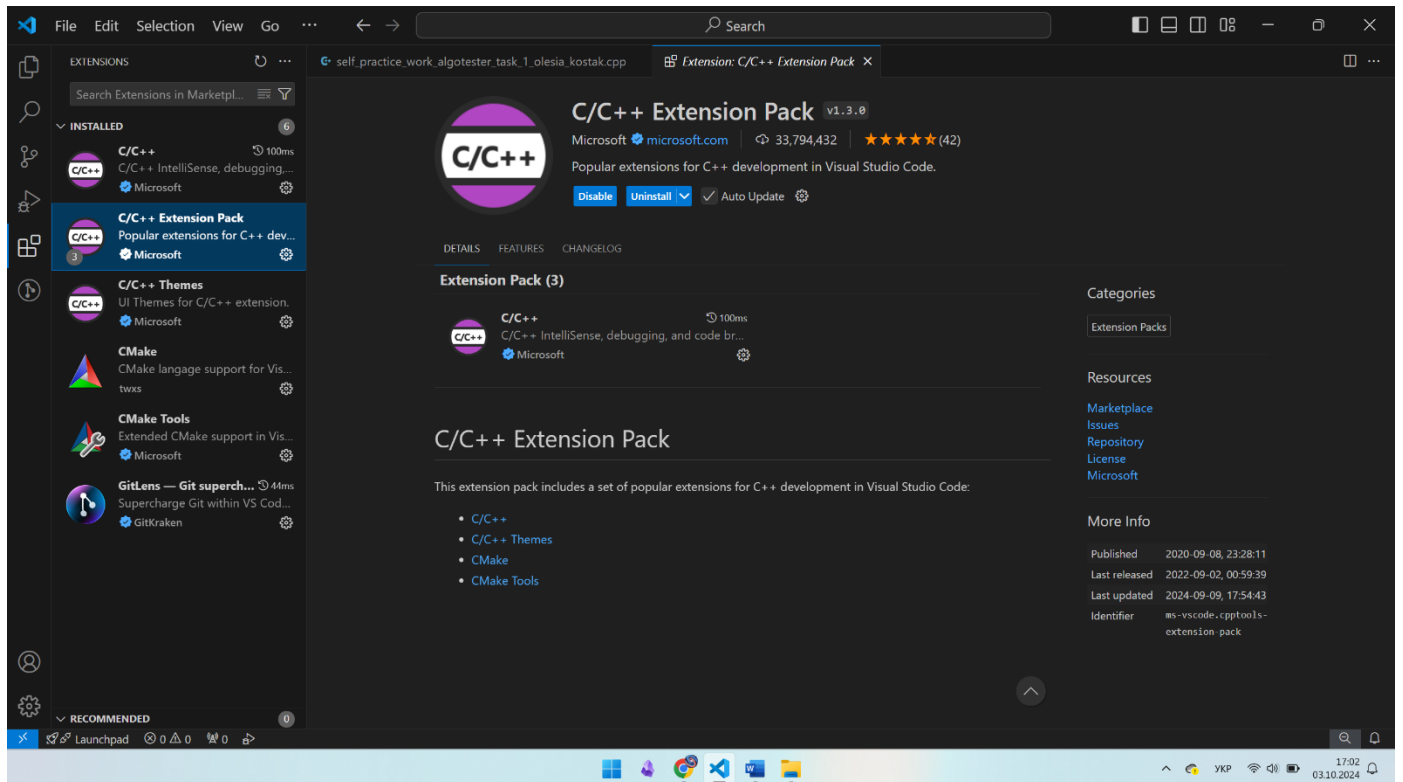
counter - Кількість печива, яке може з'їсти Марічка



- Планований час на реалізацію: 15 хв
- Важливі деталі для врахування в імплементації: прописати правильний тип даних змінної counter

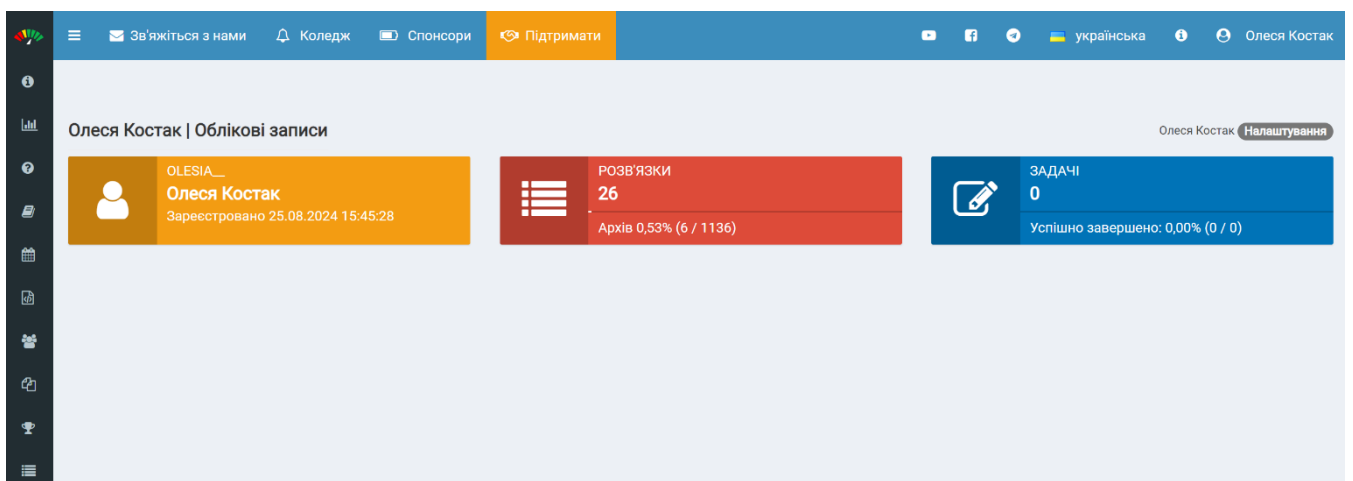
3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

Завдання № 1 Обчислення складних відсотків за депозитом



Середовище: Visual Studio Code зі встановленим розширенням C/C++ Extension Pack

Завдання №2 Марічка і печиво
Акаунт на алготестері:



4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  int main()
5  {
6      double A, P;
7      double r, n, t;
8
9      printf("Enter principal amount of investment: ");
10     scanf("%lf", &P);
11
12     printf("Enter annual interest rate: ");
13     scanf("%lf", &r);
14     r = r / 100.0;
15
16     printf("Enter the number of interest accruals per year: ");
17     scanf("%lf", &n);
18
19     printf("Enter time for which money is invested, in years: ");
20     scanf("%lf", &t);
21
22     // Calculating
23     A = (P * (pow(1 + (r / n), n * t)));
24
25     // Printing
26     printf("Invested money : %lf\n", P);
27     printf("Total investment amount : %lf\n", A);
28     printf("Earnings : %lf\n", A - P);
29
30
31
32
33
34     return 0;
35 }
```

Завдання №2 Марічка і печиво

```
1  #include <iostream>
2
3  int main()
4  {
5      int n;
6      std::cin >> n;
7      long long counter = 0;
8
9      for (int i = 0; i < n; i++)
10     {
11         int num;
12         std::cin >> num;
13         if (num >= 2)
14         {
15             counter += num - 1;
16         }
17     }
18     std::cout << counter;
19     return 0;
20 }
21
```

5. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачений час:

Завдання № 1 Обчислення складних відсотків за депозитом

Тест коду у терміналі:

```
Enter principal amount of investment: 112358
Enter annual interest rate: 5
Enter the number of interest accruals per year: 13
Enter time for which money is invested, in years: 10

-----
Invested money : 112358.000000
Total investment amount : 185069.442975
Earnings : 72711.442975
```

Посилання на розв'язок на сайті: [Github](#)

Фактично затрачений час: 25 хв.

Завдання №2 Марічка і печиво

Код проходить усі тести на алготестері:

Результати					ID	
Вхідні дані	Комп'ютер	Результат	Час (ms)	Помилка (MS)	Бали	
		Результат	Час (ms)	Помилка (MS)	Бали	ID
		Задано	0.000	0.014	-	0001
		Задано	0.000	0.006	-	0002
		Задано	0.000	0.006	-	0003
		Задано	0.000	0.040	-	0004
		Задано	0.000	0.067	-	0005
		Задано	0.010	0.006	-	0006
		Задано	0.000	1.043	-	0007
		Задано	0.021	0.723	-	0008
		Задано	0.011	0.740	-	0009
		Задано	0.006	0.045	-	0010
		Задано	0.020	0.802	-	0011
		Задано	0.017	0.742	-	0012
		Задано	0.019	1.207	-	0013
		Задано	0.006	1.102	-	0014
		Задано	0.023	0.719	-	0015
		Задано	0.021	0.727	-	0016
		Задано	0.013	1.070	-	0017
		Задано	0.004	0.064	-	0018
		Задано	0.027	0.765	-	0019
		Задано	0.019	0.836	-	0020
		Задано	0.030	1.059	-	0021
		Задано	0.020	0.065	-	0022
		Задано	0.006	0.004	-	0023
		Задано	0.020	0.882	-	0024
		Задано	0.020	0.840	-	0025

Showing 1 to 25 of 25 rows

Тест коду у vscode:

```
4
4
7
47
74
128
PS C:\Users\olesi>
```

Посилання на розв'язок на сайті: [Algotester](https://algotester.com/)

Фактично затрачений час: 15 хв.

Завдання №3 Робота з двійковою системою числення

1) $x=66$ 2) $y=25$

3) $25_{10} = 11001_2$ 4) $66_{10} = 1000010_2$

5) $\begin{array}{r} 1000010 \\ 11001 \\ \hline 1011011 \end{array}$ 6) $\begin{array}{r} 1000010 \\ 11001 \\ \hline 100101 \end{array}$

7) $\begin{array}{r} 11001 \overline{) 1000010} \\ \underline{11001} \\ 10000 \\ \underline{10000} \\ 0 \end{array}$ $R 10$

8) $\begin{array}{r} 1000010 \\ 11001 \\ \hline 1000010 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 0000000 \\ 1000010 \\ 1000010 \\ \hline 11001110010 \end{array}$

9) $k = 79$;

10) $79/16 = 4,9375 = 4R15(0,9375 \cdot 16)$
 $4/16 = 0R4$
 $79_{10} = 4F$

Частина 2

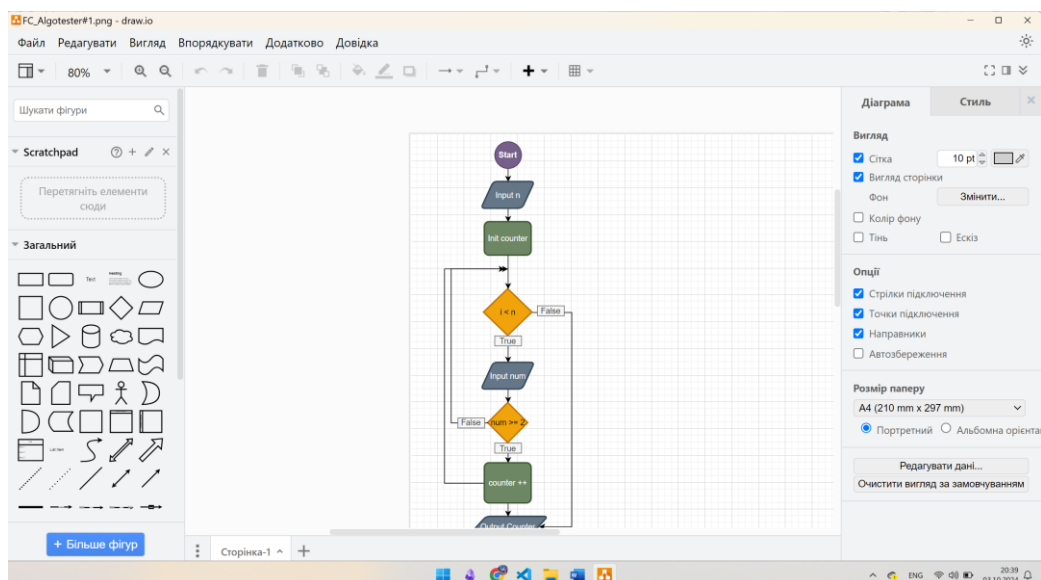
Task 1 - Theory Education Activities

Джерела, які я найчастіше використовувала при виконанні цього епіку:

- [w3schools.com](https://www.w3schools.com)
- [geeksforgeeks.org](https://www.geeksforgeeks.org)
- chatgpt.com
- [youtube.com](https://www.youtube.com)

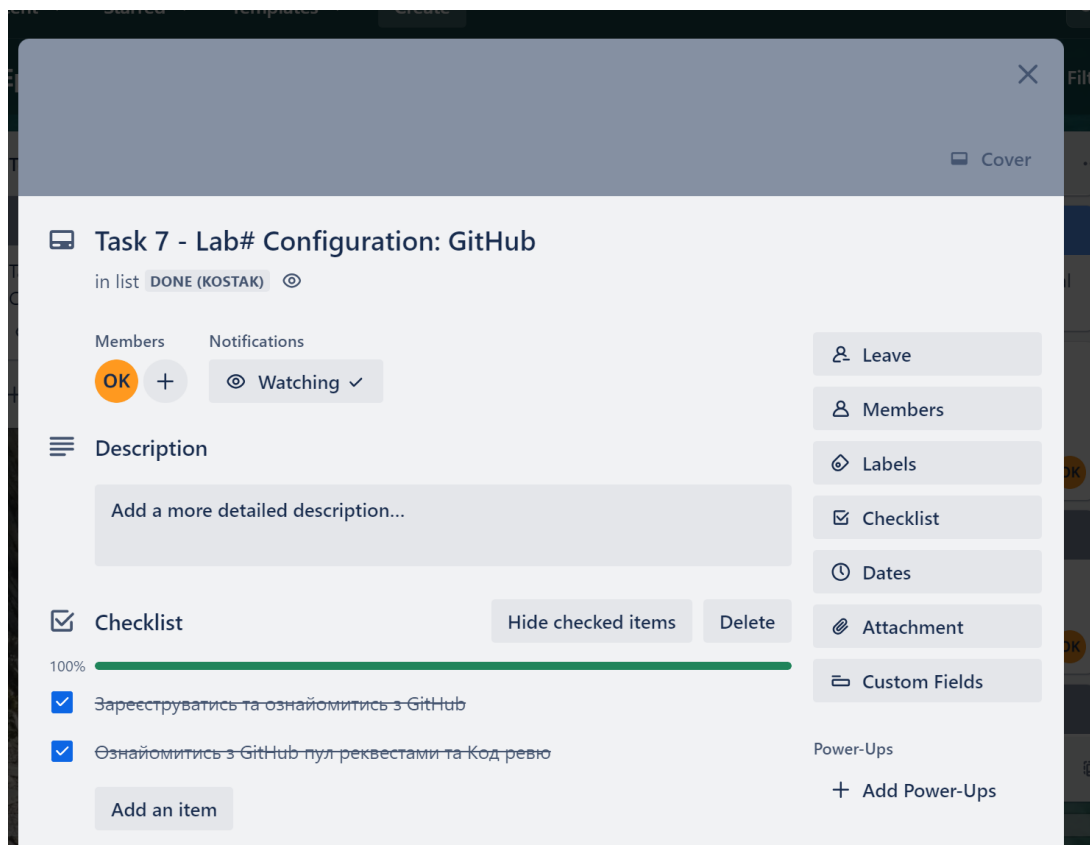
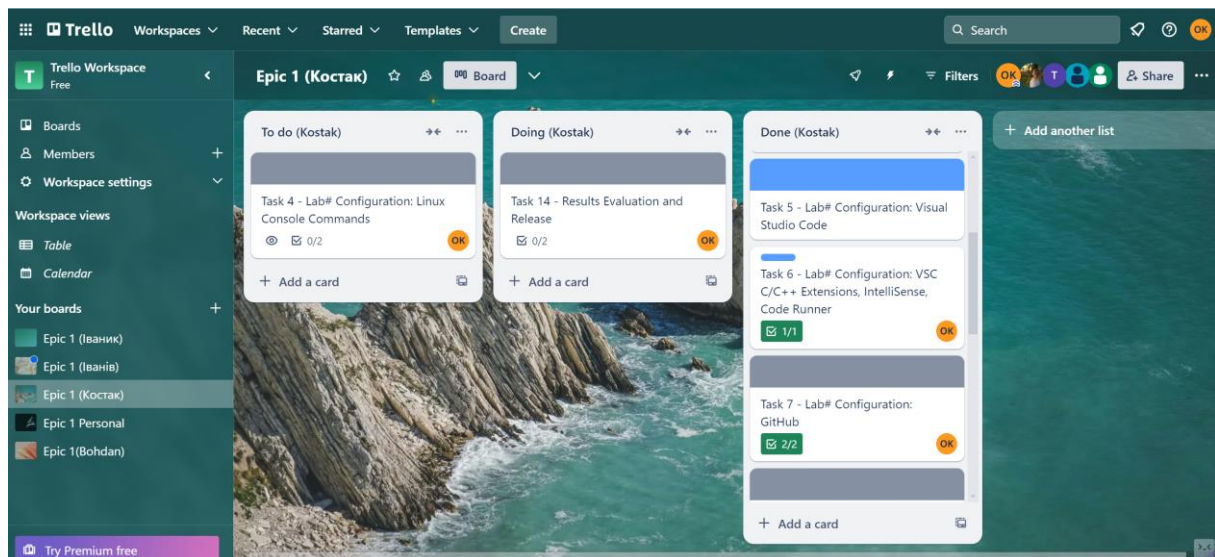
Task 2 - Requirements management and design activities with Draw.io and Google Docs

Встановила Draw.io на мій локальний комп'ютер. Навчилася створювати блоксхеми:



Task 3 - Lab# Configuration: Trello

Створено борду в трелло. Надала тімейтам можливість переглядати та оцінювати мій прогрес. Створила чеклісти до деяких taskів:



Task 4 - Lab# Configuration: Linux Console Commands

Основні команди:

Ctrl-Alt-T – відкриває термінал

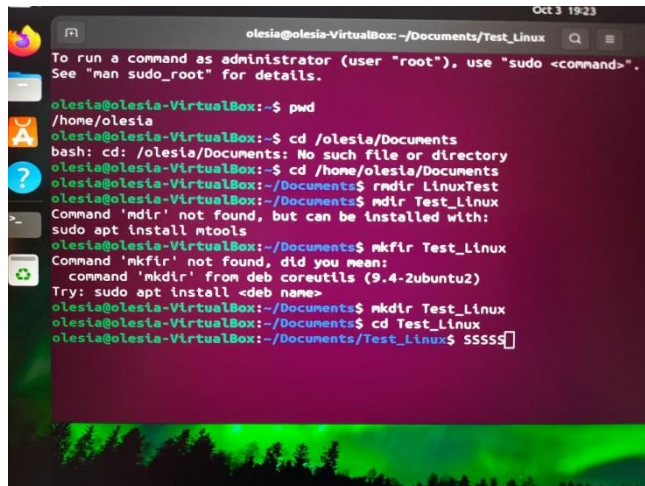
pwd -- для відображення поточного робочого каталогу в інтерфейсі командного рядка Linux

cd – зміна робочої директорії

mkdir – створює нову директорію

rmdir – видаляє порожню директорію

Запустила Ubuntu на VM Oracle:

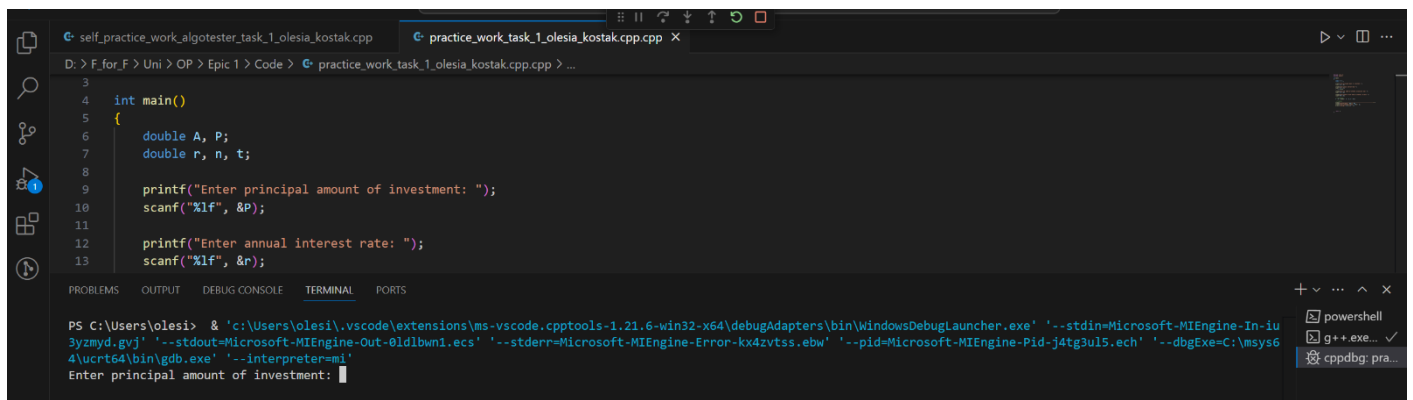


```
olesia@olesia-VirtualBox: ~/Documents/Test_Linux
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.

olesia@olesia-VirtualBox:~$ pwd
/home/olesia
olesia@olesia-VirtualBox:~$ cd /olesia/Documents
bash: cd: /olesia/Documents: No such file or directory
olesia@olesia-VirtualBox:~$ cd /home/olesia/Documents
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents$ rmdir LinuxTest
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents$ mkdir Test_Linux
Command 'mkdir' not found, but can be installed with:
sudo apt install mtools
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents$ mkfir Test_Linux
Command 'mkfir' not found, did you mean:
  command 'mkdir' from deb coreutils (9.4-2ubuntu2)
Try: sudo apt install <deb name>
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents$ mkdir Test_Linux
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents$ cd Test_Linux
olesia@olesia-VirtualBox:~/Documents/Test_Linux$ SSSSS
```

Task 5 - Lab# Configuration: Visual Studio Code

Успішно встановила та сконфігурувала vscode, запустила код



```
self_practice_work_algotester_task_1_olesia_kostak.cpp
practice_work_task_1_olesia_kostak.cpp.cpp x

D:\> F_for_F > Uni > OP > Epic 1 > Code > practice_work_task_1_olesia_kostak.cpp > ...

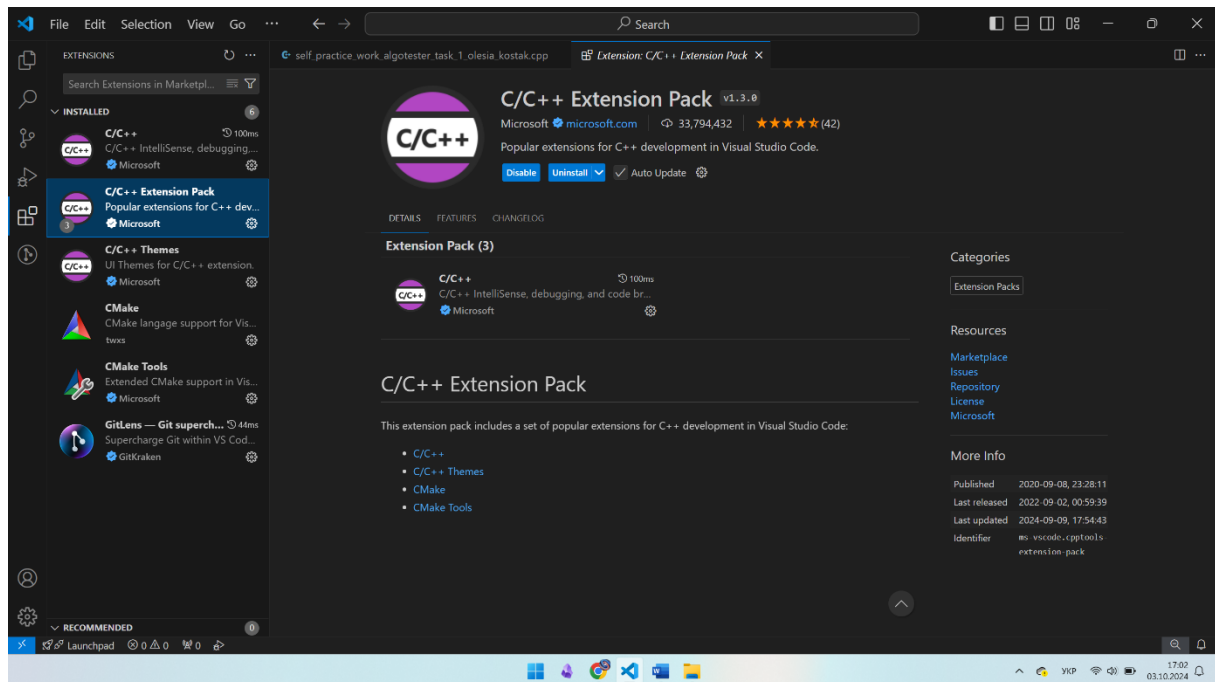
3
4 int main()
5 {
6     double A, P;
7     double r, n, t;
8
9     printf("Enter principal amount of investment: ");
10    scanf("%lf", &P);
11
12    printf("Enter annual interest rate: ");
13    scanf("%lf", &r);

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

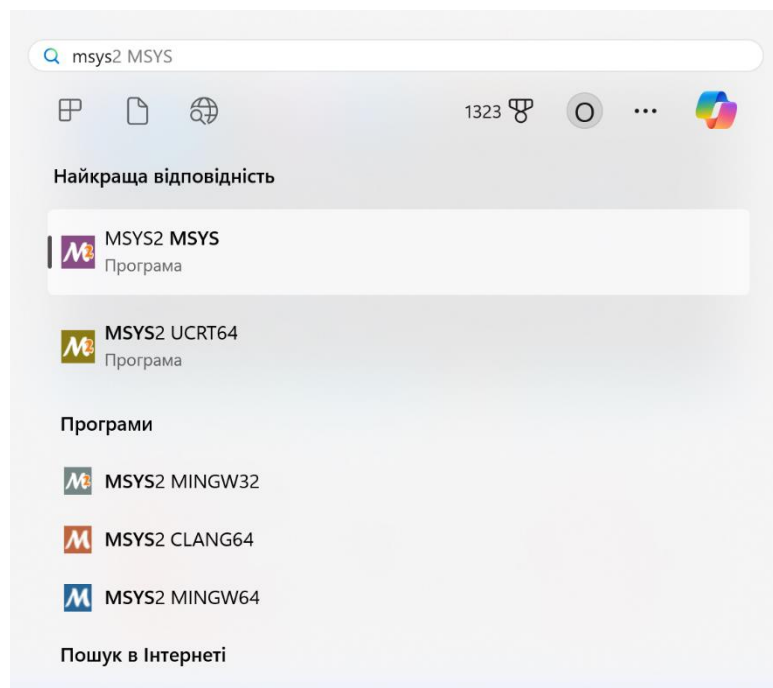
PS C:\Users\olesia> & 'c:\Users\olesia\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-iu
3yzmyd.gvj' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-0ldlbwm1.ecs' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-kx4zvtss.ebw' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-j4tg3ul5.ech' '--dbgExe=C:\msys6
4\usr\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Enter principal amount of investment: |
```

Task 6 - Configuration: VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner

Встановила розширення для C/C++

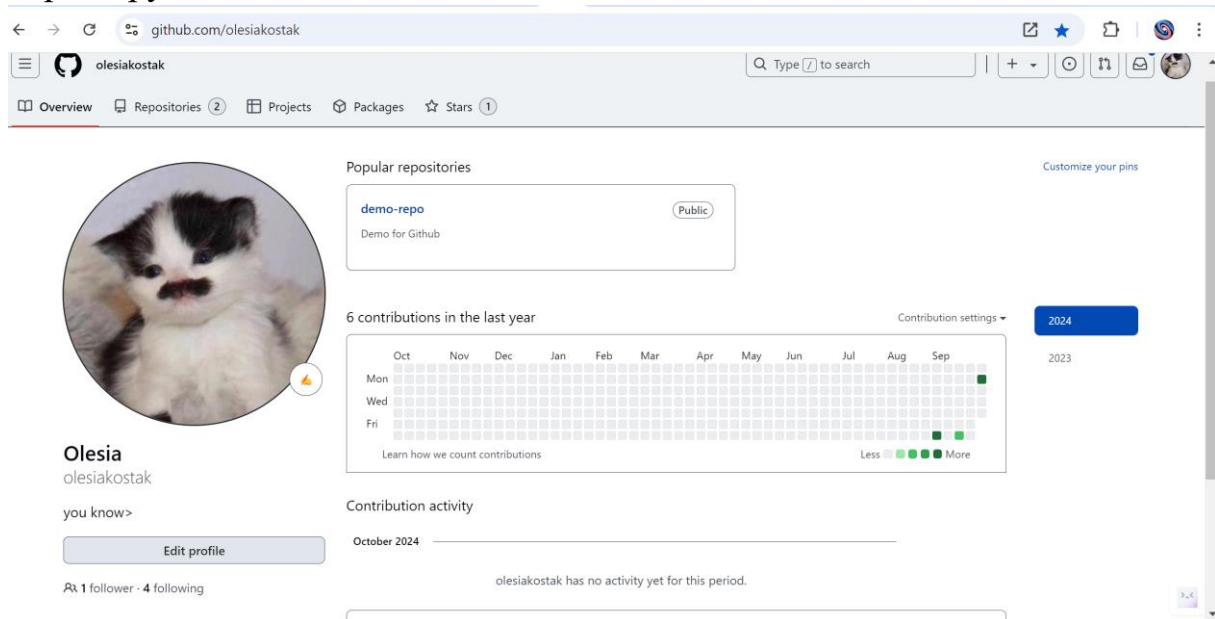


Також встановила MSYS2 для компіляції та створення програм.



Task 7 - Lab# Configuration: GitHub

Зареєструвалася на GitHub:



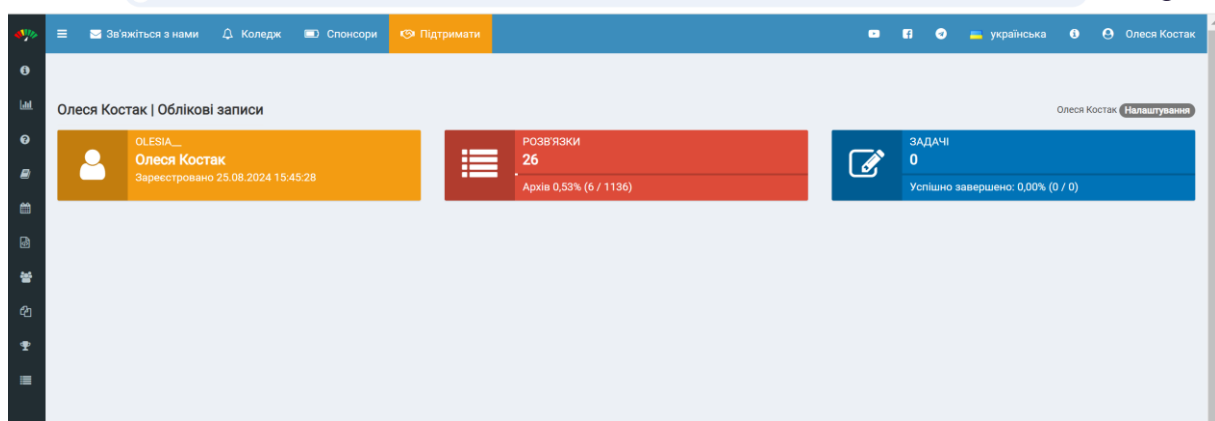
Epic 1 Task 8 - Lab# Configuration: Git

```
MINGW64/c/Users/olesi
olesi@olesia MINGW64 ~ (test_to_delete)
$ history
1 cd ..
2 c..
3 cd ..
4 cd ..
5 cd ..
6 cd olesi
7 cd git
8 cd Gits
9 cd C:\Users\olesi\Gits
10 cd: Users\olesi\Gits
11 cd Users\olesi\Gits
12 cd /olesi/Gits
13 cd olesi
14 cd ..
15 cd ..
16 cd olesi
17 cd Gits
18 git clone git@github.com:artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024.git
19 cd ai_programming_playground_2024
20 git status
21 git branch epic_1_practice_and_labs_olesia_kostak
22 git checkout epic_1_practice_and_labs_olesia_kostak
23 cd ai_12
24 mkdir olesia_kostak
25 cd olesia_kostak
26 mkdir epic_1
27 cd epic_1
28 touch practice_work_task_1_olesia_kostak.cpp
29 git status
30 git add practice_work_task_1_olesia_kostak
31 git status
32 git add practice_work_task_1_olesia_kostak.
33 git status
34 git add practice_work_task_1_olesia_kostak
35 git status
36 git add.
37 git add.
38 git status
39 git status
40 git status
41 git status
42 git add.
43 git status
44 git commit -m "test commit"
45 git config --global "olesiakosak@gmail.com"
46 git config --global user.email "olesiakosak@gmail.com"
47 git config --global user.name "Olesia Kostak"
48 git commit -m "test commit"
49 git status
50 git push
51 git push origin epic_1_practice_and_labs_olesia_kostak
52 history
53 history
olesi@olesia MINGW64 ~ (test_to_delete)
$
```


Завантажила Git Bash та приєднала Git до свого Github. На фото показана історія роботи з гітом.

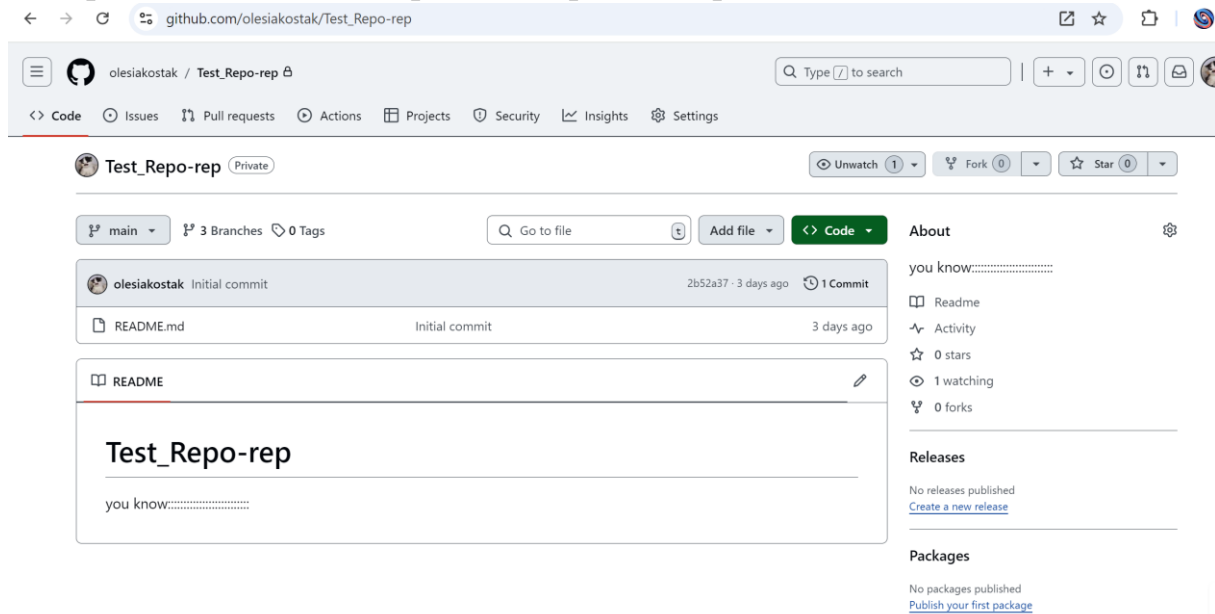
Epic 1 Task 9 - Lab# Configuration: Algotester

Зареєструвалася на алготестері та виконала кілька завдань:

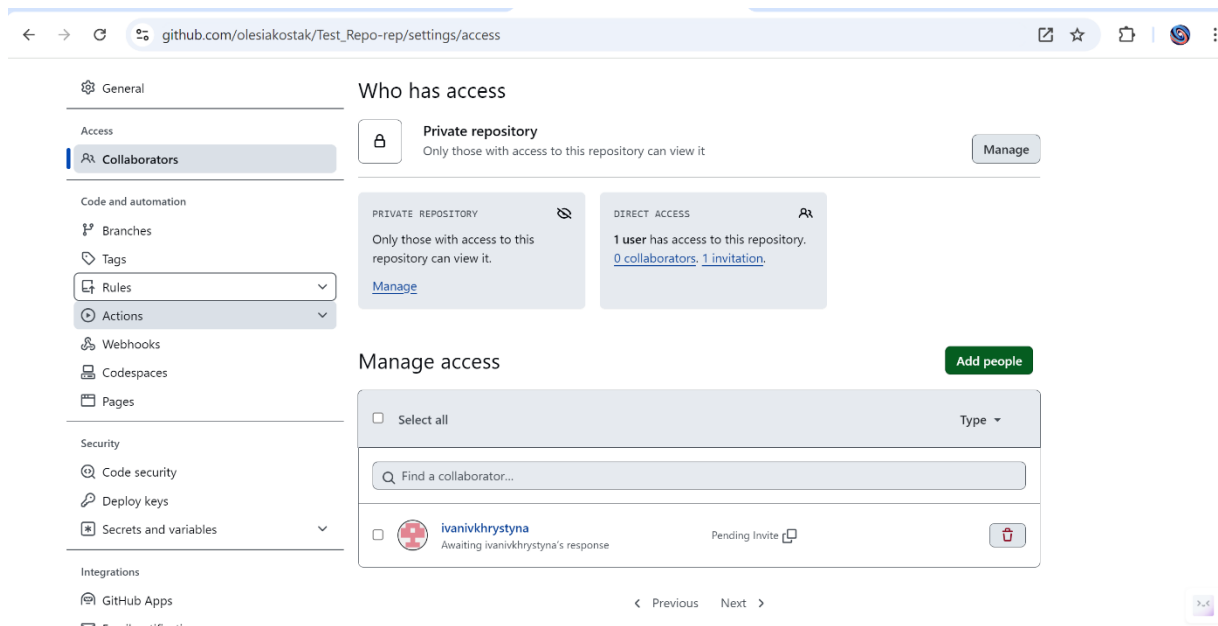


Task 10 - Lab# Configuration: Create Own Git Repo and Exchange Files with Teammate

Створила свій власний, приватний репозиторій



Надала Христині Іванів доступ до репозиторію:



Task 11 - Experimental Exercises Activities - Run First Program

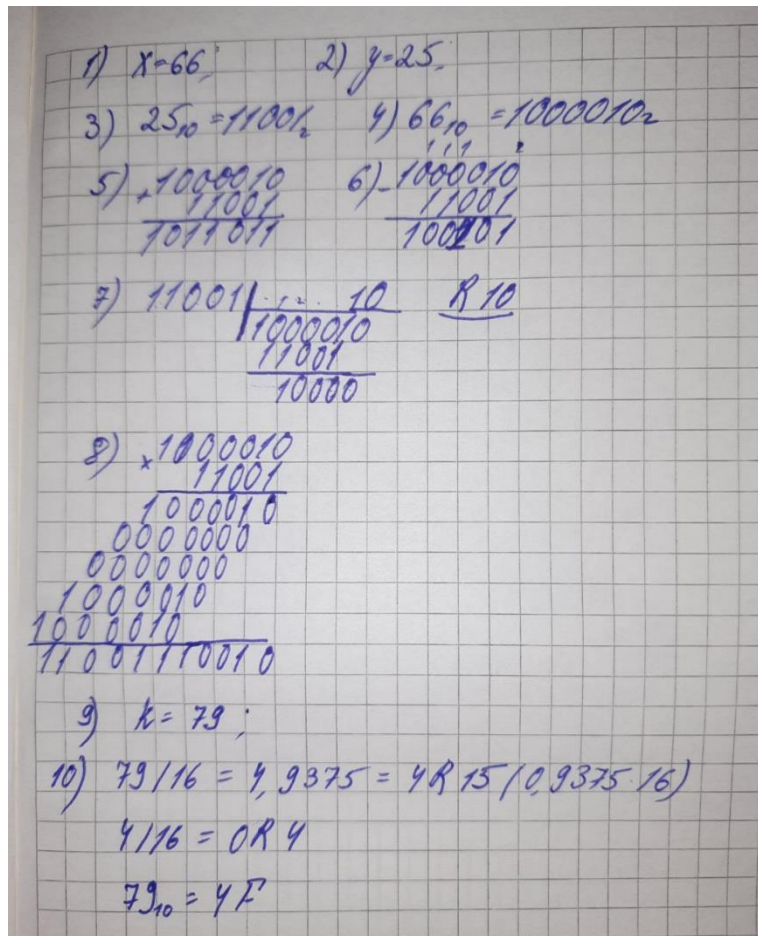
Запустила свою першу програму:

The image shows a Visual Studio Code editor with a C++ file named 'practice_work_task_1_olesia_kostak.cpp'. The code is as follows:

```
1 #include <iostream>
2
3 int main()
4 {
5     std::cout << "Hello geeks!";
6     return 0;
7 }
```

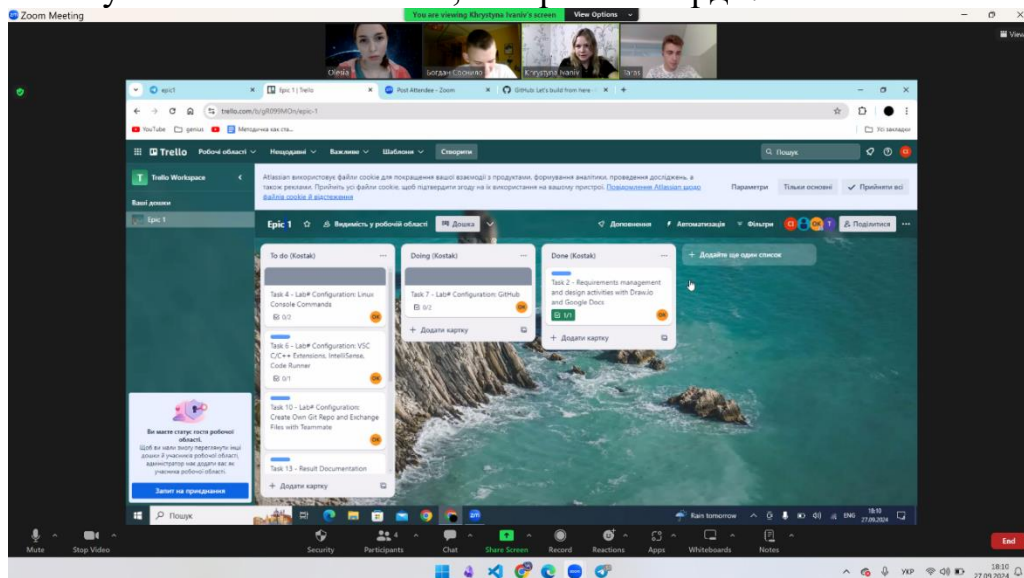
The terminal at the bottom shows the command to run the program using g++ and the output 'Hello geeks!'. The command used is: `g++ practice_work_task_1_olesia_kostak.cpp -std=c++11 -o hello_geeks.exe`. The output is: `Hello geeks!`.

Task 12 - Experimental Exercises Activities - Binary Calculations

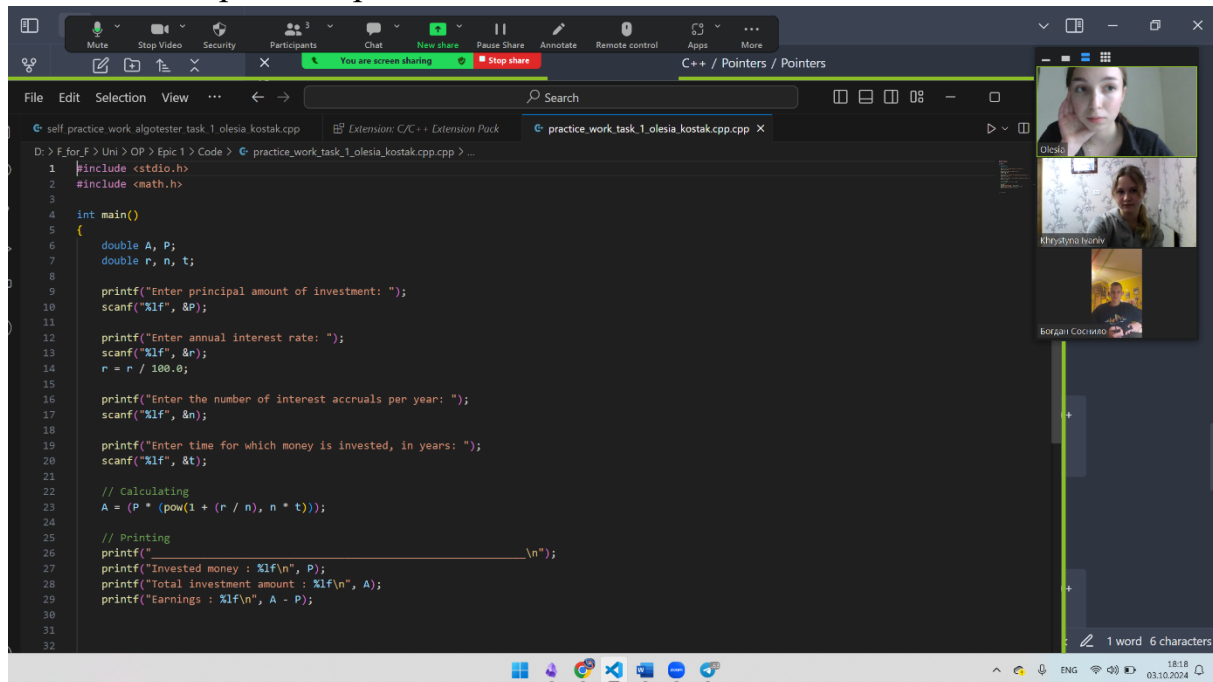


Кооперація з командою:

Перша зустріч 27.09. Обговорюємо епік, з'ясовуємо як будемо виконувати ті чи інші задачі, створюємо борди:



- Друга зустріч 03.10. Завтра двоє з нас захищатимуть епік. Обговорюємо практичне завдання та що таке вказівники.



Висновки:

По завершенню завдань Епіка №1, я ознайомила з основним інструментарієм, необхідним для дизайну коду, його написання, тесту та ревізії. Невід'ємною складовою є набуто вміння працювати в команді, що дозволило нам швидше та ефективніше розв'язувати завдання та краще розуміти зміст вимог.

Набуті навички:

- **Робота в терміналі:** освоєно основні команди `linux` та `linux`-подібного терміналу
- **C/C++:** Набуто базові знання про мову C++ та функції введення/виведення даних. Написано та запущено програмний код на C++.
- **Середовище розробки:** Встановлено та налаштовано Visual Studio Code, MSYS2, необхідні розширення для C++
- **Система контролю версій:** Отримано базові знання про Git та GitHub
- **Тестування алгоритмів:** Зареєстровано на Algotester
- **Організація проектів:** Ознайомлено з Trello
- **Візуалізація:** Освоєно Draw.io для створення блок-схем
- **Системи числення:** Вивчені основні принципи роботи з двійковою системою числення.