

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-11

Потапова Світлана Сергіївна

Львів 2024

**Тема роботи:** Налаштування та конфігурація VS code, робота з дебагером. Linux команди. Налаштування Git та GitHub. Ознайомлення з Draw.io та Trello. Мова C/C++, форматований ввід і вивід (scanf & printf). Двійкові обчислення.

## **Мета роботи:**

- Ознайомитись з Package Managers OS та командами
- Ознайомитись з Console Commands в Linux подібному терміналі
- Встановити та сконфігурувати Visual Studio Code
- Встановити Розширення для C++ на систему та Visual Studio Code
- Ознайомитись з Дебагером та Лінтером для C++
- Встановити та ознайомитись з Git та командами
- Зареєструватись та ознайомитись з GitHub
- Ознайомитись з GitHub пул реквестами та Код ревію
- 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
- Виконати теоретичний план по ознайомленню з інструментами

## **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- Тема №1. Trello
- Тема №2. FlowCharts та Draw.io
- Тема №3. Linux console commands
- Тема №4. Visual Studio Code and VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner
- Тема №5. Git, GitHub
- Тема №6. Algotester
- Тема №7. Binary Calculations
- Тема №8. C/C++. Formatted input and output (scanf & printf). Basic math functions.
- 

2. Індивідуальний план опрацювання теорії:

Тема №1. Trello

- Джерела інформації:
  - <https://trello.com/guide>
- Що опрацьовано:
  - Ознайомилась з функціоналом Trello

- Створила власні картки на дошці команди для відслідковування прогресу
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 27.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 27.09.2024

#### Тема №2. FlowCharts та Draw.io

- Джерела інформації:
  - <https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial/>
- Що опрацьовано:
  - Ознайомилась з функціоналом Draw.io
  - Створила дві блок-схеми
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 27.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 28.09.2024

#### Тема №3. Linux console commands

- Джерела інформації:
  - <https://www.freecodecamp.org/news/the-linux-commands-handbook/>
- Що опрацьовано:
  - Ознайомилась з базовими Linux командами, спробувала вводити їх у термінал
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 21.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 22.09.2024

#### Тема №4. . Visual Studio Code and VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner

- Джерела інформації:
  - [https://youtu.be/DMWD7wfhgNY?si=W\\_1ejjZm8me6aonn](https://youtu.be/DMWD7wfhgNY?si=W_1ejjZm8me6aonn)
  - [https://youtu.be/2VokW\\_Jt0oM?si=xigKM0kycQcxX\\_AR](https://youtu.be/2VokW_Jt0oM?si=xigKM0kycQcxX_AR)
- Що опрацьовано:
  - Встановила Visual Studio Code та розширення до нього
  - Ознайомилась з роботою дебагера
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 19.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 20.09.2024

#### Тема №5. Git, GitHub

- Джерела інформації:
  - <https://youtu.be/8JJ101D3knE?si=tT-jWJsWInK8oBG2>
  - [https://youtu.be/AdzKzlp66sQ?si=Qk\\_UsgNPEKqoW3WU](https://youtu.be/AdzKzlp66sQ?si=Qk_UsgNPEKqoW3WU)

- [https://www.youtube.com/watch?v=vR-y\\_2zWrIE&list=PLWKjhJtqVAbkFiqHnNaxpOPhh9tSWMXIF&pp=iAQB](https://www.youtube.com/watch?v=vR-y_2zWrIE&list=PLWKjhJtqVAbkFiqHnNaxpOPhh9tSWMXIF&pp=iAQB)
- <https://docs.github.com/en/authentication/connecting-to-github-with-ssh/generating-a-new-ssh-key-and-adding-it-to-the-ssh-agent>
- Що опрацьовано:
  - Встановила Git
  - Зареєструвалась на GitHub
  - Навчилася створювати, клонувати репозиторії, створювати гілки, робити коміти, пул-реквести
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 25.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 28.09.2024

#### Тема №6. Algotester

- Джерела інформації:
  - <https://algotester.com/uk>
- Що опрацьовано:
  - Зареєструвалась на Algotester, виконала пару задач
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 07.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 07.09.2024

#### Тема №7. Binary Calculations

- Джерела інформації:
  - <https://youtu.be/yGmVLDenVpE?si=DAjG3XIk-v9UtKgl>
  - [https://youtu.be/hlyJ2\\_wMpZk?si=NR6LqEGkOFhcC5FL](https://youtu.be/hlyJ2_wMpZk?si=NR6LqEGkOFhcC5FL)
- Що опрацьовано:
  - Навчилася переводити числа у різні системи числення та виконувати арифметичні операції над двійковими числами
- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 25.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 26.09.2024

#### Тема №8. C/C++. Formatted input and output (scanf & printf). Basic math functions.

- Джерела інформації:
  - <https://youtu.be/vLnPwxZdW4Y?si=G8RuRu8MlpB9bUt2>
  - <https://www.youtube.com/watch?v=VXol2-SoUy8>
  - <https://www.w3schools.com/>
- Що опрацьовано:
  - Ознайомилась з типами даних, базовими командами, scanf та printf, циклами, попрактикувалась в їх використанні

- Статус: Ознайомлена
- Початок опрацювання теми: 19.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 26.09.2024

## Виконання роботи:

### 1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

#### Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

##### Задача

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

Вимоги:

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 Алготестер: Марічка і печиво

##### Задача

Зібралися Зеник і Марічка разом з пластунами в похід. Потрібно запаситись продуктами харчування та розподілити їх споживання по днях так, щоб всім вистачило. Зеник чітко знає, скільки пачок печива повинно залишитись кожного дня, і щовечора перераховує їх. Якщо Зеник побачить, що залишилось менше пачок, ніж повинно залишитись за його розрахунками, він неодмінно знайде того, хто з'їв забагато печива, і покарає його. Марічка планує непомітно з'їсти трохи печива. Марічка підгледіла, скільки пачок печива є в рюкзаку Зеника. Також вона знає, скільки штук в кожній пачці. Марічці не терпиться дізнатися, скільки ж печива вона зможе з'їсти так, щоб Зеник не помітив. Зеник помітить пропажу печива з деякої пачки тоді і тільки тоді, коли Марічка повністю спустошить її.

##### 1. Вхідні дані

У першому рядку задано одне натуральне число  $n$ — кількість пачок печива.

У другому рядку задано  $n$  натуральних чисел  $a_i$ — кількість штук печива в  $i$ -й пачці.

##### 2. Вихідні дані

У єдиному рядку виведіть одне ціле число — максимальну кількість штук печива, яку зможе з'їсти Марічка так, щоб Зеник не помітив цього.

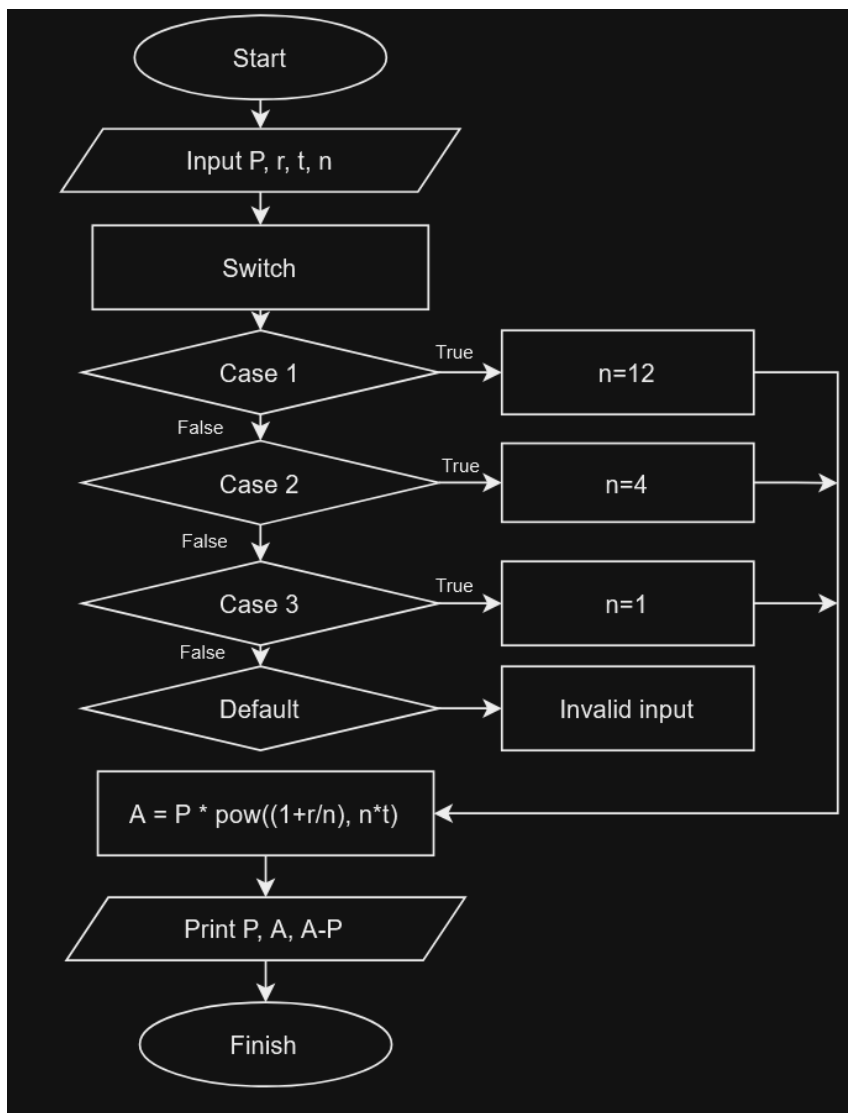
### Завдання №3 Двійкові обчислення

1. Згенерувати в рандомайзері десяткове число у від 20 до 90
2. Згенерувати в рандомайзері десяткове число х від 20 до 90
3. Перевести у у двійкову систему числення
4. Перевести х у двійкову систему числення
5. Додати два двійкових числа х та у
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 90
10. Перевести k у 16-ву систему числення

## 2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

### Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

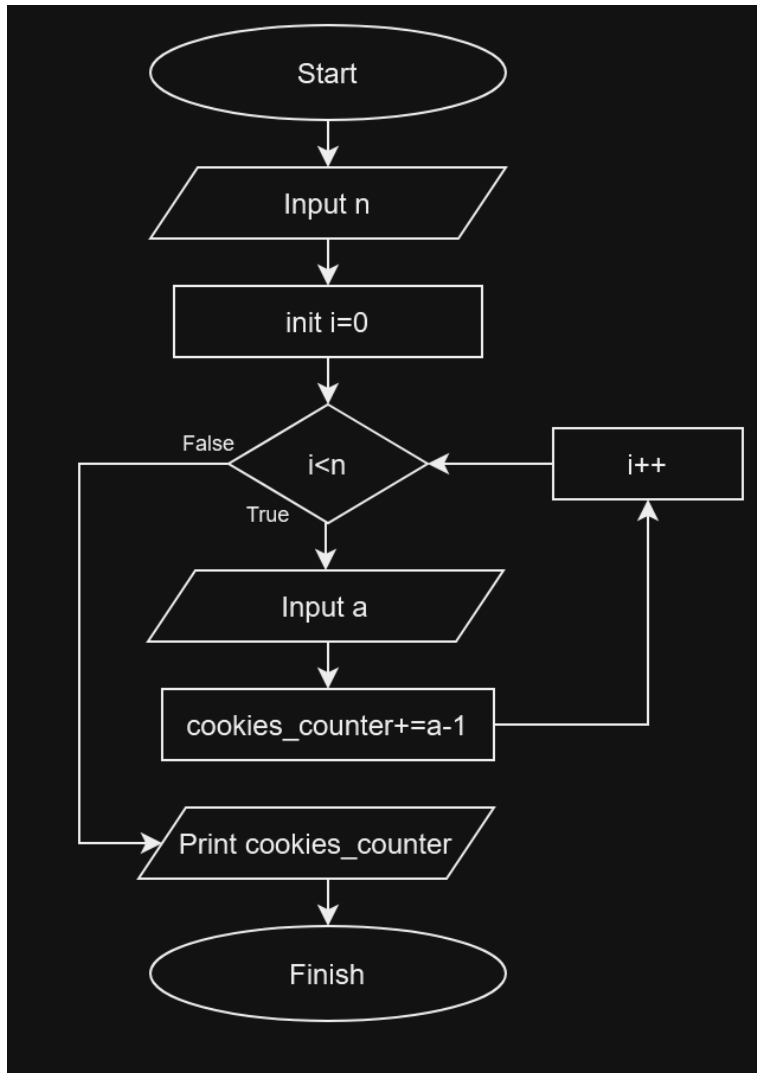
Блок-схема



Планований час на реалізацію: 45 хв

## Завдання №2 Алготестер: Марічка і печиво

### Блок-схема



Планований час на реалізацію: 20 хв

### 3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

```
sveta@svitlanka MSYS ~  
$ g++ --version  
g++ (GCC) 13.3.0  
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.  
  
sveta@svitlanka MSYS ~  
$ |
```

The screenshot shows a terminal window with the command 'g++ --version' being executed. The output displays the version '13.3.0' and the copyright information for the Free Software Foundation, Inc. The prompt 'sveta@svitlanka MSYS ~' is visible at the top and bottom of the terminal.

Рисунок 1. Встановлений компілятор g++

```
sveta@svitlanka MSYS ~  
$ git --version  
git version 2.46.1  
sveta@svitlanka MSYS ~  
$ |
```

Рисунок 2. Встановлений git

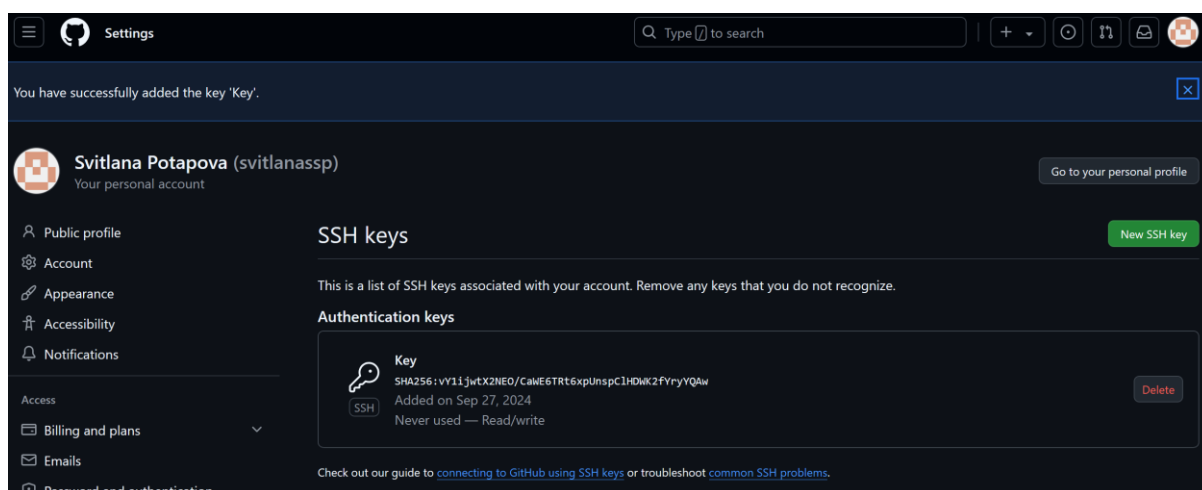


Рисунок 3. SSH-ключ

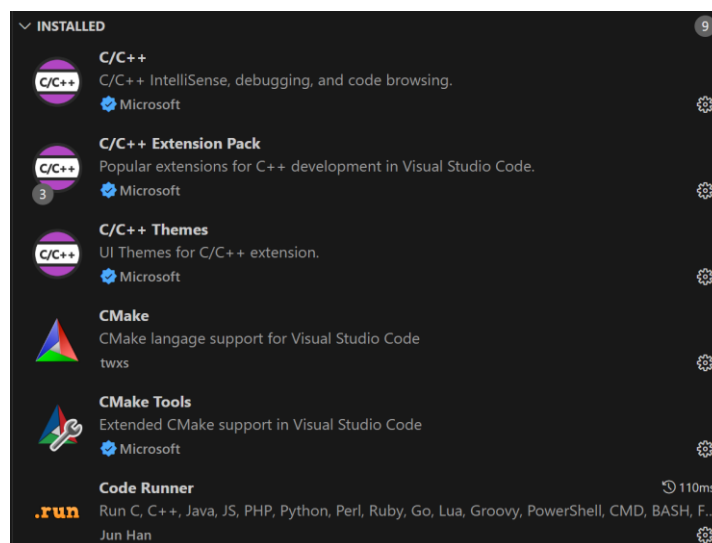


Рисунок 4. Встановлені розширення VS code



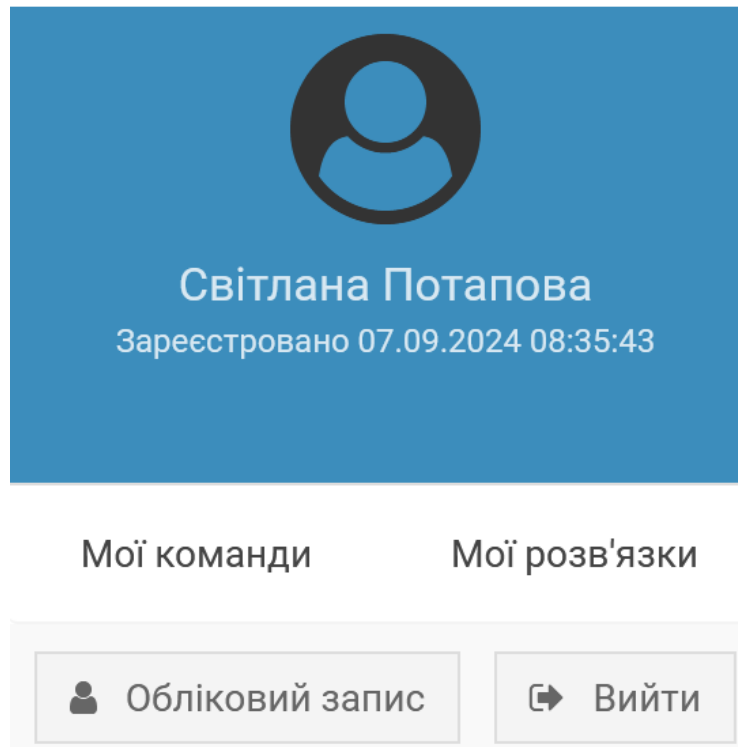


Рисунок 5. Аккаунт на Алготестері

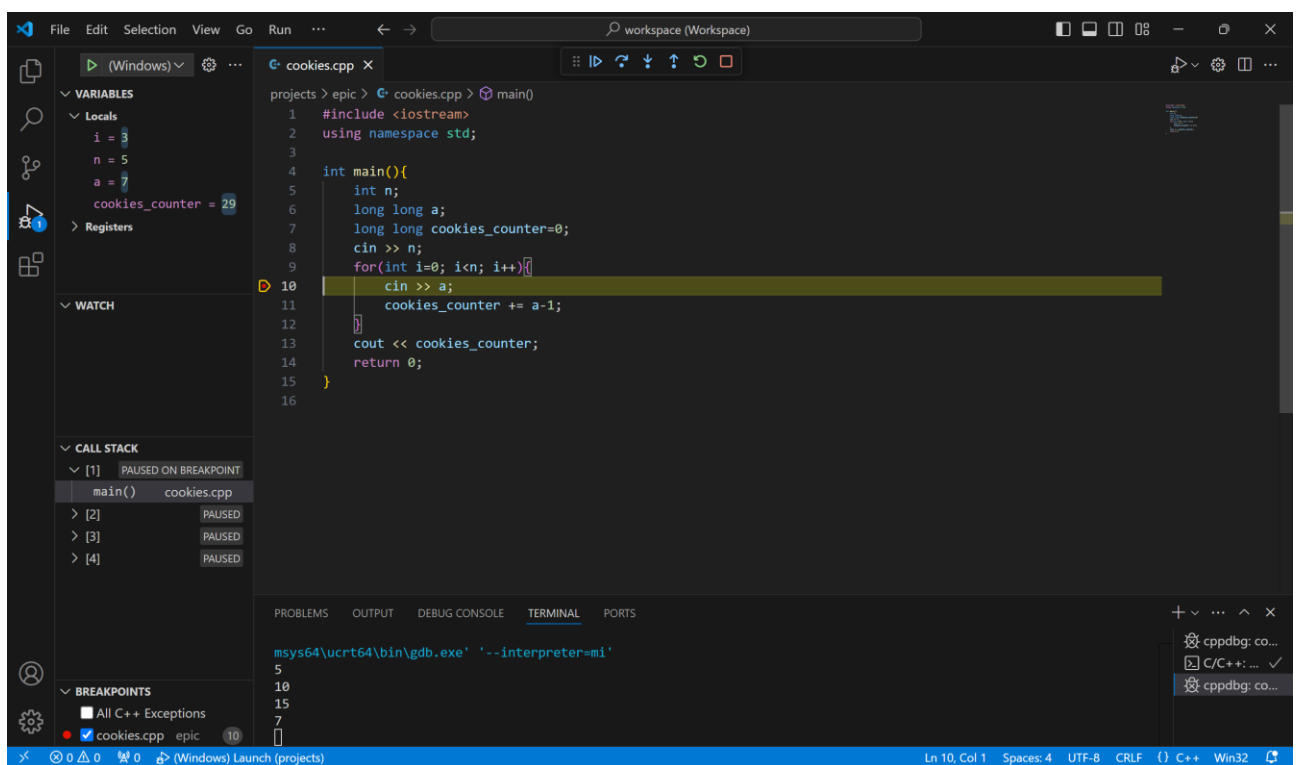


Рисунок 6. Робота з дебагером

#### 4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

##### Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

```
1  #include <cmath>
2  #include <stdio.h>
3
4  int main()
5  {
6      int n, t;
7      double A, P, r;
8      printf("Введіть основну суму інвестиції: ");
9      scanf("%lf", &P);
10     printf("Введіть річну процентну ставку (у вигляді десяткового дробу): ");
11     scanf("%lf", &r);
12     printf("Введіть час, на який інвестуються гроші, в роках: ");
13     scanf("%d", &t);
14
15     printf("Оберіть кількість нарахувань відсотків на рік:\n");
16     printf("1 - кожного місяця, 2 - кожного кварталу, 3 - кожного року.\n");
17     scanf("%d", &n);
18
19     switch(n){
20         case 1:
21             n = 12;
22             break;
23
24         case 2:
25             n = 4;
26             break;
27
28         case 3:
29             n = 1;
30             break;
31
32         default:
33             printf("Обрано некорректний варіант.");
34             return 1;
35     }
36
37     A = P * pow((1+r/n), n*t);
38     printf("Вкладені кошти: %.2lf\n", P);
39     printf("Загальна сума інвестиції: %.2lf\n", A);
40     printf("Сума заробітку: %.2lf\n", A-P );
41
42     return 0;
43
44
45 }
```

Посилання на GitHub: [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/35/files#diff-87eae7a4fb8c4627741af4d40319d80bed446078143982d2fec5f0671a4954b9](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/35/files#diff-87eae7a4fb8c4627741af4d40319d80bed446078143982d2fec5f0671a4954b9)

## Завдання №2 Алготестер: Марічка та печиво

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int n;
6      long long a;
7      long long cookies_counter=0;
8      cin >> n;
9      for(int i=0; i<n; i++){
10         cin >> a;
11         cookies_counter += a-1;
12     }
13     cout << cookies_counter;
14     return 0;
15 }
```

Посилання на GitHub: [https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/35/files#diff-082a15a2385e25f414f5994bea57f22c0319d50dd288acd32f45a624ff5417a3](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/35/files#diff-082a15a2385e25f414f5994bea57f22c0319d50dd288acd32f45a624ff5417a3)

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

### Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  PORTS
apters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-ko0b2wms.u3a' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-hw
14uk5d.v3v' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-qd41i1ym.04h' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-d3fk3na1.q2j' '--dbgExe=D:
\Apps\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Введіть основну суму інвестиції: 5000
Введіть річну процентну ставку (у вигляді десяткового дробу): 0.05
Введіть час, на який інвестуються гроші, в роках: 4
Оберіть кількість нарахувань відсотків на рік:
1 - кожного місяця, 2 - кожного кварталу, 3 - кожного року.
2
Вкладені кошти: 5000.00
Загальна сума інвестиції: 6099.45
Сума заробітку: 1099.45
PS C:\Users\sveta\Desktop\projects> █
```

Фактично затрачений час: 40 хв

## Завдання №2 Алготестер: Марічка та печиво

```
PS C:\Users\sveta\Desktop\projects> & 'c:\Users\sveta\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-oacciuyl.mdb' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ye xv1rek.hmk' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-nyjqzjgp.oio' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-aduhzgvc.ppk' '--dbgExe=D:\Apps\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
5
12
4
5
8
1
25
PS C:\Users\sveta\Desktop\projects> |
```

Фактично затрачений час: 20 хв

## Завдання №3 Двійкові обчислення

1.  $y = 75$

2.  $x = 24$

3.

$\begin{array}{r} 75 \overline{) 2} \\ \underline{6} \phantom{0} 37 \\ \underline{15} \phantom{0} \\ 14 \phantom{0} \\ \textcircled{1} \end{array}$	$\begin{array}{r} 37 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} 18 \\ \underline{17} \phantom{0} \\ 16 \phantom{0} \\ \textcircled{1} \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \overline{) 2} \\ \underline{18} \phantom{0} 9 \\ \textcircled{0} \end{array}$
$\begin{array}{r} 9 \overline{) 2} \\ \underline{8} \phantom{0} 4 \\ \textcircled{1} \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \overline{) 2} \\ \underline{4} \phantom{0} 2 \\ \textcircled{0} \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} 4 \\ \textcircled{0} \end{array}$

$75_{10} = 1001011_2$

4.

$\begin{array}{r} 24 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} 12 \\ \underline{4} \phantom{0} \\ 4 \phantom{0} \\ \textcircled{0} \end{array}$	$\begin{array}{r} 12 \overline{) 2} \\ \underline{12} \phantom{0} 6 \\ \textcircled{0} \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \overline{) 2} \\ \underline{6} \phantom{0} 3 \\ \textcircled{0} \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \overline{) 2} \\ \underline{2} \phantom{0} 1 \\ \textcircled{1} \end{array}$
---	---	---	---

$24_{10} = 11000_2$

5.

$$\begin{array}{r} + \phantom{0} 1001011 \\ \phantom{0} 11000 \\ \hline 1100011 \end{array}$$

6.

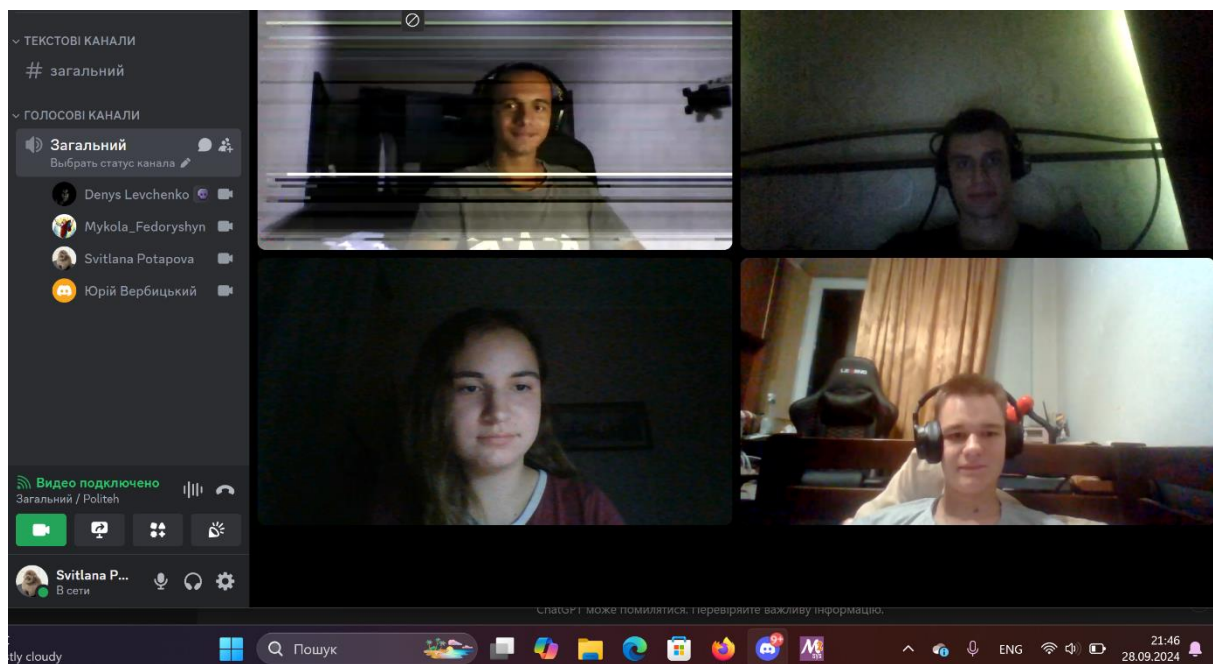
$$\begin{array}{r} - \phantom{0} 1001011 \\ \phantom{0} 11000 \\ \hline 110011 \end{array}$$

7.

$\begin{array}{r} 1001011 \\ \underline{11000} \\ 11011 \\ \underline{11000} \\ 11000 \\ \underline{11000} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 11000 \\ \underline{11000} \\ 11000 \\ \underline{11000} \\ 0 \end{array}$
--	--

$$\begin{array}{r}
 8. \quad \begin{array}{r}
 1001011 \\
 \times 11000 \\
 \hline
 1001011 \\
 1001011 \\
 \hline
 11100001000
 \end{array} \\
 \\
 9. \quad k = 59 \\
 \\
 10. \quad \begin{array}{r}
 59 \overline{) 16} \\
 \underline{48} \phantom{0} \\
 11
 \end{array} \\
 \\
 59_{10} = 3B_{16}
 \end{array}$$

## 6. Кооперація з командою:



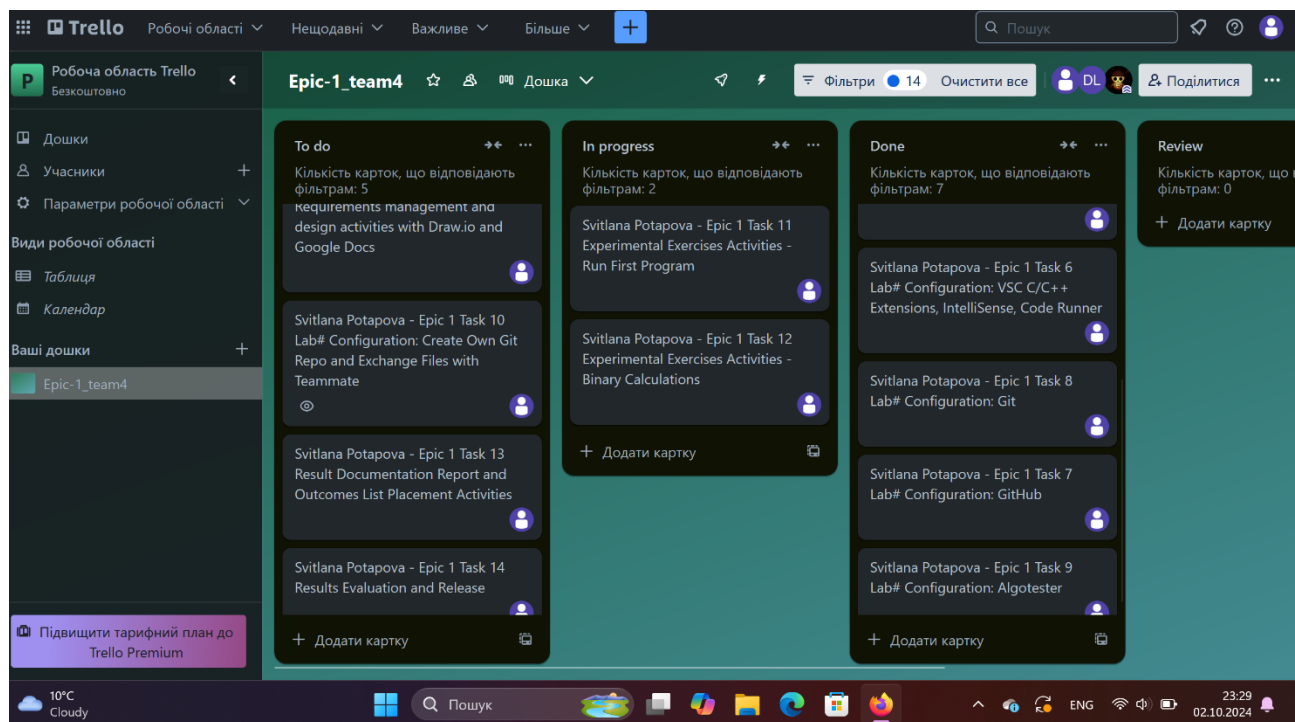


Рисунок 7. Trello

## Висновки:

У результаті виконання роботи я налаштувала середовище для виконання завдань - VS code, написала у ньому декілька програм, використовувала дебагер. Під час написання коду на практиці закріпила знання базових команд мови C/C++. Зареєструвалася на платформі Algotester та розв'язала одну з задач. Ознайомила з основними Linux командами. Зареєструвалася на GitHub, опанувала Git, навчилася працювати з репозиторіями, гілками, робити коміти, пул-реквести. Ознайомила з Trello, навчилася створювати блок-схеми у Draw.io. Виконувала обчислення у двійковій системі числення. Суттєвою була комунікація з командою, оскільки ми допомагали один одному у вирішенні проблеми та ділилися власним досвідом.