

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

**Виконав(ла):**

Студент(ка) групи ШІ-11

**Цяпа Остап Андрійович**

Львів 2024

Тема роботи:

Мета роботи:

Теоретичні відомості:

- Тема №\*.1: Package Managers OS;
- Тема №\*.2: Робота з командами в Linux Console;
- Тема №\*.3: Робота з Visual Studio Code, його конфігурація;
- Тема №\*.4: Налаштування лінкера та дебагера для C++;
- Тема №\*.5: Реєстрація та робота в GitHub, ознайомлення з Git;
- Тема №\*.6: Оформлення та налаштування дошки в Trello;
- Тема №\*.7: Робота з блок-схемами в Draw.io та FlowCharts;
- Тема №\*.8: Реєстрація в Algotester;
- Тема №\*.9: Робота із системами числення;
- Тема №\*.10: Налаштування та створення особистого репозиторію в Git, обмін файлами з командою.

1) Індивідуальний план опрацювання теорії:

Тема №\*.1: Package Managers OS.

○ Джерела інформації

- Статті: [Система керування пакунками — Вікіпедія \(wikipedia.org\)](#) , [Get Started with C++ and MinGW-w64 in Visual Studio Code](#) .

- Що опрацьовано:
  - Частково знайомився з Package Managers OS, наприклад з MinGW.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 07.10.2024
- Завершення опрацювання теми: 07.10.2024.

## Тема №\*.2: Робота з командами в Linux Console.

- Джерела інформації
  - Статті: [The Linux command line for beginners | Ubuntu](#) .
- Що опрацьовано:
  - Деякі команди Linux Console.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 07.10.2024
- Завершення опрацювання теми: 07.10.2024.

## Тема №\*.3: Робота з Visual Studio Code, його конфігурація.

- Джерела інформації
  - Статті: [Running Visual Studio Code on Windows](#) , [Getting started with Visual Studio Code](#) .
- Що опрацьовано:
  - Встановлено VS Code.

- Засвоєно матеріали для роботи в цьому середовищі розробки.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 07.10.2024
- Завершення опрацювання теми: 07.10.2024.

#### Тема №\*.4: Налаштування лінкера та дебагера для C++.

- Джерела інформації
  - Відео: [How to set up C++ in Visual Studio Code \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=...)
  - Статті: [Get Started with C++ and MinGW-w64 in Visual Studio Code](https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw) .
- Що опрацьовано:
- Налаштовано VS Code, встановлено компілятор для C/C++.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 29.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 15.10.2024.

#### Тема №\*.5: Реєстрація та робота в GitHub, ознайомлення з Git.

- Джерела інформації
  - Статті: [About GitHub and Git - GitHub Docs](https://docs.github.com/en/get-started) , [Creating an account on GitHub - GitHub Docs](https://docs.github.com/en/get-started) , [Git - First-Time Git Setup \(git-scm.com\)](https://git-scm.com/docs) .
- Що опрацьовано:
  - Ознайомився із GitHub, на практиці випробував команди Git.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 29.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 24.10.2024.

## Тема №\*.6: Оформлення та налаштування дошки в Trello.

- Джерела інформації
  - Відео: ["Unlock Incredible Productivity - Learn Trello in 15 Minutes or Less!" \(youtube.com\)](#)
  - Статті: [Як створити проект Trello | Trello](#) .
- Що опрацьовано:
  - Дізнався про функції та принципи Trello, як багатогранного робочого місця, за допомогою якого можна зручно управляти багатьма проєктами.
  - Створив свою власну дошку, випробував її функції.
- Статус: Ознайомлений.
- Початок опрацювання теми: 25.09.2024
- Завершення опрацювання теми: 25.09.2024.

## ○ Тема №\*.7: Робота з блок-схемами в Draw.io та FlowCharts.

- Джерела інформації
- Статті: [What is a Flowchart | Lucidchart](#) , [Design Flowchart In Programming \(With Examples\) - Programiz](#)
- Що опрацьовано:
  - Дізнався про таку програму як draw.io, ознайомився з її функціями.

- Самостійно створив блок-схему в цьому середовищі.
  - Статус: Ознайомлений.
  - Початок опрацювання теми: 07.10.2024
  - Завершення опрацювання теми: 07.10.2024.
- 
- Тема №\*.8: Реєстрація в Algotester.
    - Джерела інформації
    - Статті: [About | Algotester](#)
    - Що опрацьовано:
      - Зареєструвався в Algotester, ознайомився з цією онлайн-платформою.
    - Статус: Ознайомлений.
    - Початок опрацювання теми: 07.10.2024
    - Завершення опрацювання теми: 07.10.2024.
- 
- Тема №\*.9: Робота із системами числення.
    - Джерела інформації
    - Відео: [Переведення чисел в різні системи числення \(youtube.com\)](#)
    - Що опрацьовано:
      - Дізнався як переводити числа в різні системи числення.
    - Статус: Ознайомлений.

- Початок опрацювання теми: 10.10.2024
- Завершення опрацювання теми: 10.10.2024.
  
- Тема №\*.10: Налаштування та створення особистого репозиторію в Git.
  - Джерела інформації
    - Відео: [Як локально створити git репозиторій та прив'язати його до github? #github #repository \(youtube.com\)](#)
  - Статті: [Git - Створення Git-репозиторія \(git-scm.com\)](#)
  - Що опрацьовано:
    - Зрозумів, як клонувати та створити віддалений репозиторій в Git та як це правильно зробити.
    - Створив свій репозиторій, отримав коментарі від товаришів по команді.
  - Статус: Ознайомлений.
  - Початок опрацювання теми: 18.10.2024
  - Завершення опрацювання теми: 25.10.2024.

## **Виконання роботи:**

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

**Завдання №1:** Калькулятор складних відсотків.

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

**Завдання №2:** Найбільша зростаюча підпоследовність.

**Умова:** Вам задано последовність із  $n$  цілих чисел  $a_i$ .

Ваша задача — знайти довжину найбільшої зростаючої підпоследовності заданої последовності.

**Вхідні дані:** У першому рядку задано ціле число  $n$ . У наступному рядку задано  $n$  цілих чисел — последовність  $a_i$ .

**Вихідні дані:** Виведіть довжину найбільшої зростаючої підпоследовності.

**Завдання №3:** Калькуляція в двійковій системі числення.

**Умова:** 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.

## **2. Дизайн та планувальна оцінка часу виконання завдань:**

Програма №1 Калькулятор складних відсотків

- Блок-схема:

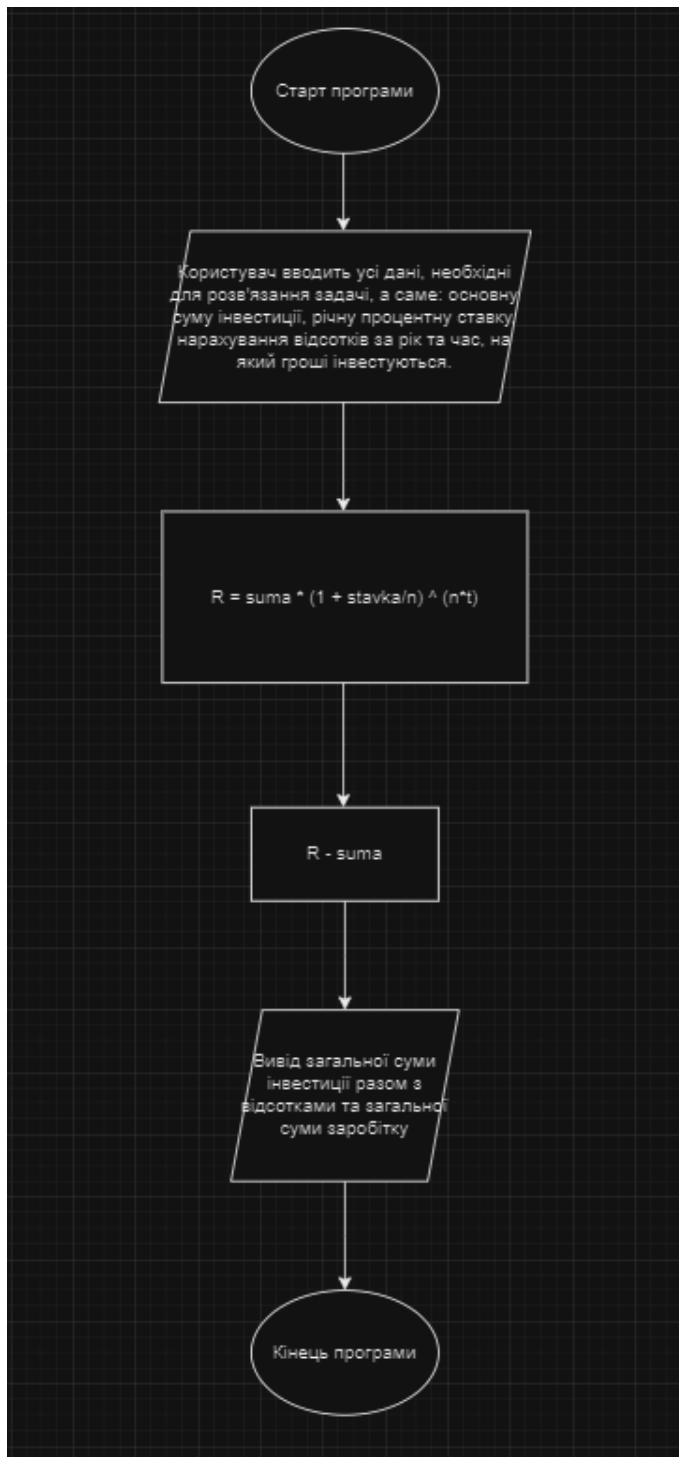


Рисунок 2.1: Блок-схема до Завдання №1

- Важливі деталі для реалізації програми:

Потрібно використовувати `%.2lf` для відображення результатів з двома знаками після коми, щоб показати дані у зручному вигляді;

- Орієнтовний час на реалізацію: одна година.

## Програма 2.

- Блок-схема:

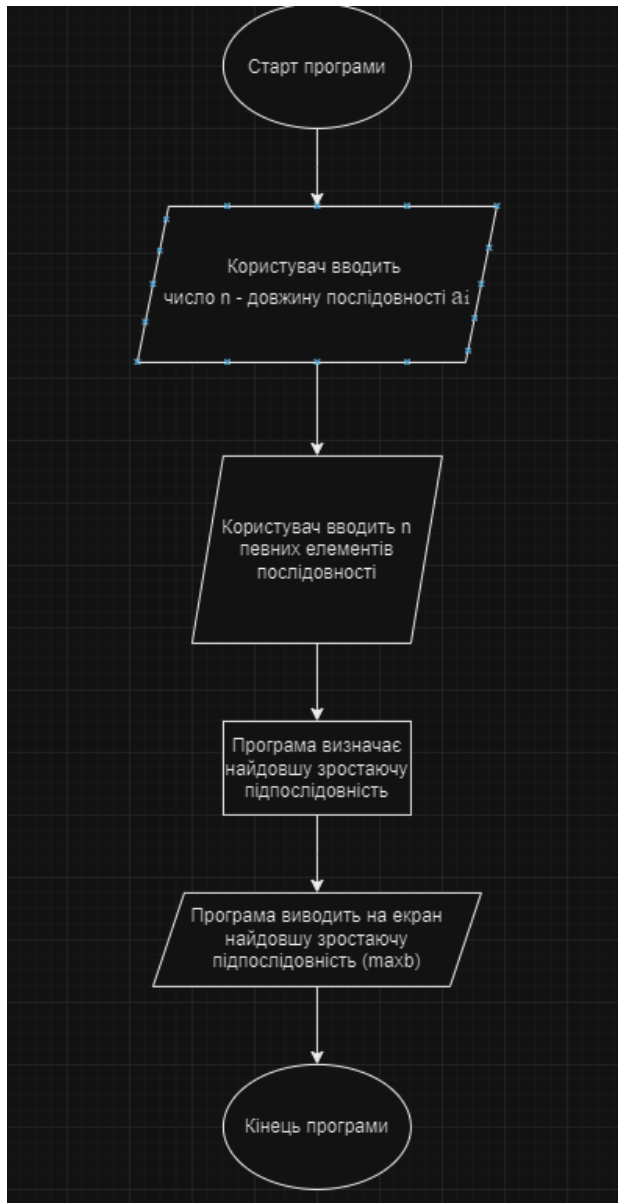


Рисунок 2.2: Блок-схема до Завдання №2

- Важливі деталі для реалізації програми:

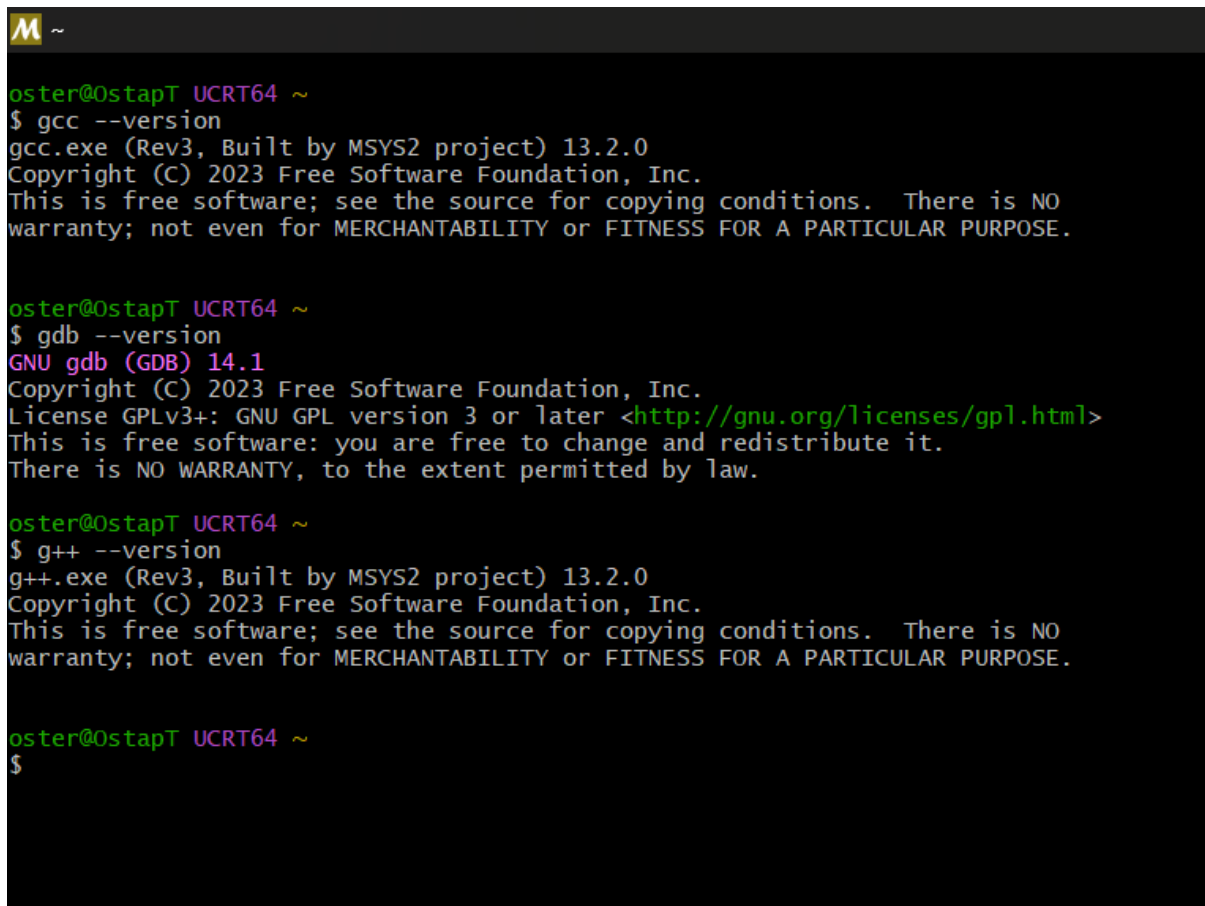
Використовувати вектори для швидкого та зручного написання;

- Орієнтовний час на реалізацію:

2-3 години.

### **3. Конфігурація середовища до виконання завдань:**

#### **1. Package Managers OS:**



```
M ~
oster@OstapT UCRT64 ~
$ gcc --version
gcc.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.

oster@OstapT UCRT64 ~
$ gdb --version
GNU gdb (GDB) 14.1
Copyright (C) 2023 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.

oster@OstapT 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.

oster@OstapT UCRT64 ~
$
```

Рисунок 3.1: Встановлено g++

#### **3. Робота з Visual Studio Code, його конфігурація:**

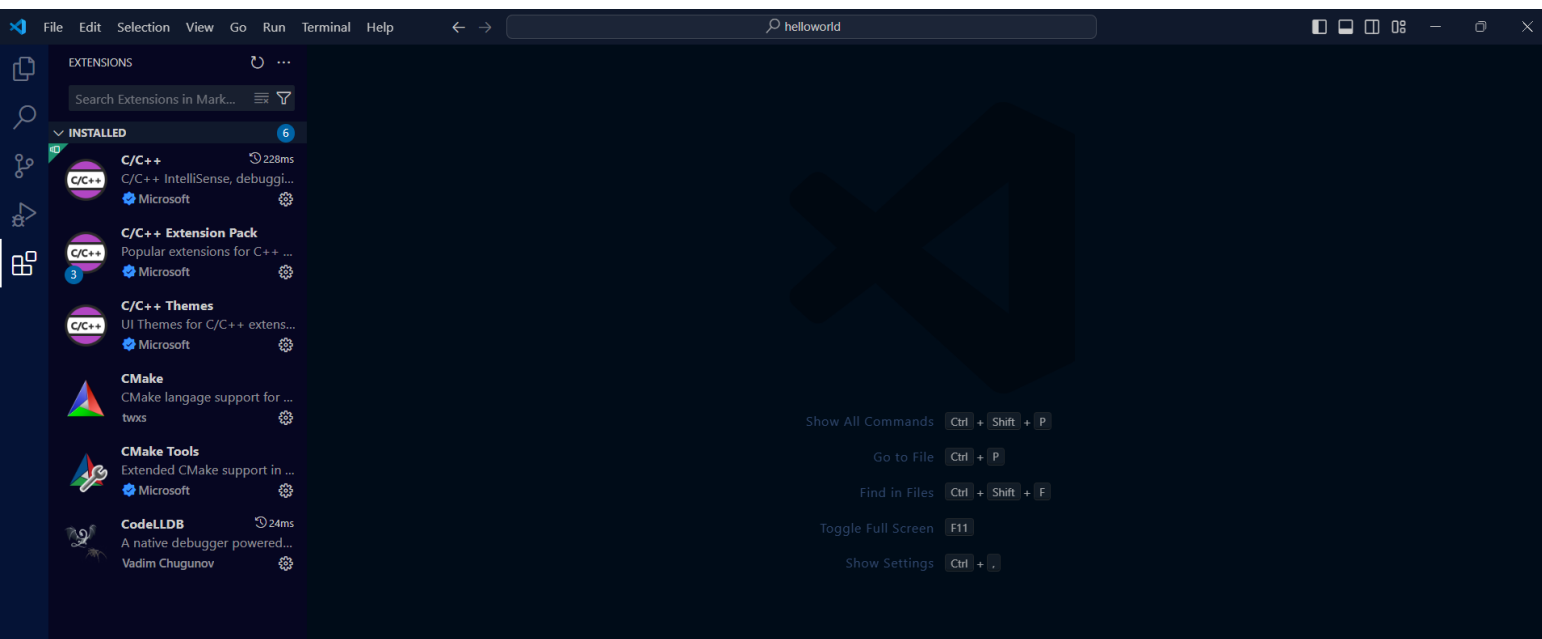


Рисунок 3.2: Завантажено розширення для C та C++

```
1 {
2     // Use IntelliSense to learn about possible attributes.
3     // Hover to view descriptions of existing attributes.
4     // For more information, visit: https://go.microsoft.com/fwlink/?linkid=830387
5     "version": "0.2.0",
6     "configurations": [
7
8
9
10    {
11        "name": "(gdb) Launch",
12        "type": "cppdbg",
13        "request": "launch",
14        "program": "${workspaceFolder}/main.exe",
15        "args": [],
16        "stopAtEntry": false,
17        "cwd": "${workspaceFolder}",
18        "environment": [],
19        "externalConsole": true,
20        "MIMode": "gdb",
21        "miDebuggerPath": "/usr/bin/gdb",
22        "setupCommands": [
23            {
24                "description": "Enable pretty-printing for gdb",
25                "text": "-enable-pretty-printing",
26                "ignoreFailures": true
27            }
28        ]
29    }
30 ]
31 }
```

Рисунок 3.3: Сконфігуровано дебагер

```

1  {
2      "tasks": [
3          {
4              "type": "cppbuild",
5              "label": "C/C++: g++.exe build active file",
6              "command": "C:\\msys64\\ucrt64\\bin\\g++.exe",
7              "args": [
8                  "-fdiagnostics-color=always",
9                  "-g",
10                 "${file}",
11                 "-o",
12                 "${fileDirname}\\${fileBasenameNoExtension}.exe"
13             ],
14             "options": {
15                 "cwd": "${fileDirname}"
16             },
17             "problemMatcher": [
18                 "$gcc"
19             ],
20             "group": {
21                 "kind": "build",
22                 "isDefault": true
23             },
24             "detail": "Task generated by Debugger."
25         }
26     ],
27     "version": "2.0.0"
28 }

```

Рисунок 3.4: Встановлено компілятор

## 5. Реєстрація та робота в GitHub, ознайомлення з Git:

The screenshot shows the GitHub profile page for user **Ostap Tsiapa** (username: Ostap2007ter). The profile includes a custom pink and white pixelated avatar, 0 followers, and 1 following. The main content area features a message: "You don't have any public repositories yet." Below this, there is a section titled "1 contribution in the last year" with a calendar grid for the year 2024. The grid shows a single green square on September 1st, indicating one contribution. A link to "Read the Hello World guide" is provided at the bottom of the contribution section.

Рисунок 3.5: Власний аккаунт на Github

```

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024
$ cd ai_11

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11
$ cd ostap_tsiapa

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa
$ cd epic_1

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1
$ git checkout epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa
Already on 'epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa'

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1
$ git status
On branch epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa
nothing to commit, working tree clean

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1
$ git push origin epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa
Enumerating objects: 14, done.
Counting objects: 100% (14/14), done.
Delta compression using up to 12 threads
Compressing objects: 100% (10/10), done.
Writing objects: 100% (12/12), 1.76 KiB | 900.00 KiB/s, done.
Total 12 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 1 local object.
To github.com:artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024.git
 cca6185..079193b  epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa -> epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1
$ git status
On branch epic_1_practice_and_labs_ostap_tsiapa
nothing to commit, working tree clean

oster@OstapT UCRT64 ~/ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1
$

```

Рисунок 3.6: Пушнув свої перші файли в Git

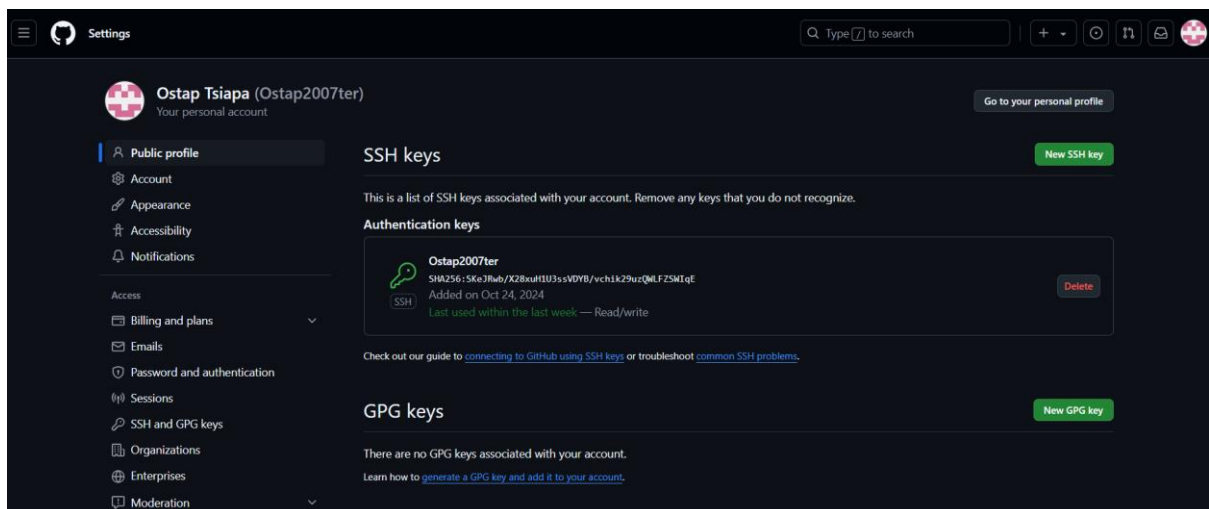


Рисунок 3.7: Створив свій ssh ключ

## 6. Оформлення та налаштування дошки в Trello:

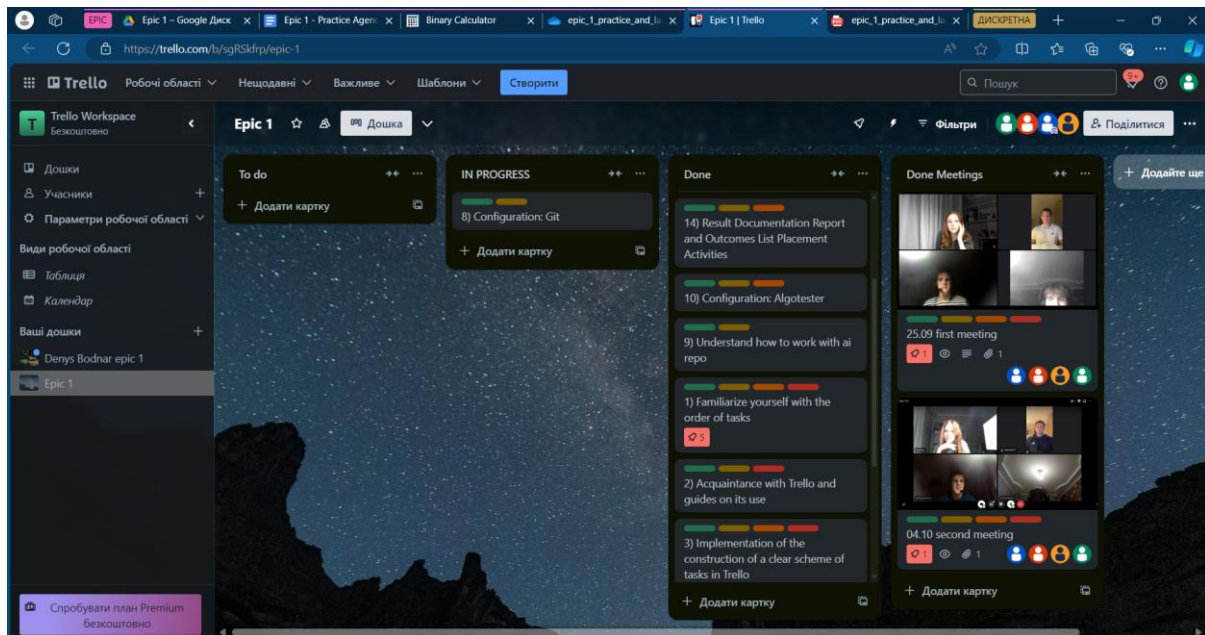


Рисунок 3.8: Створено дошку в Trello

## 8. Реєстрація в Algotester:

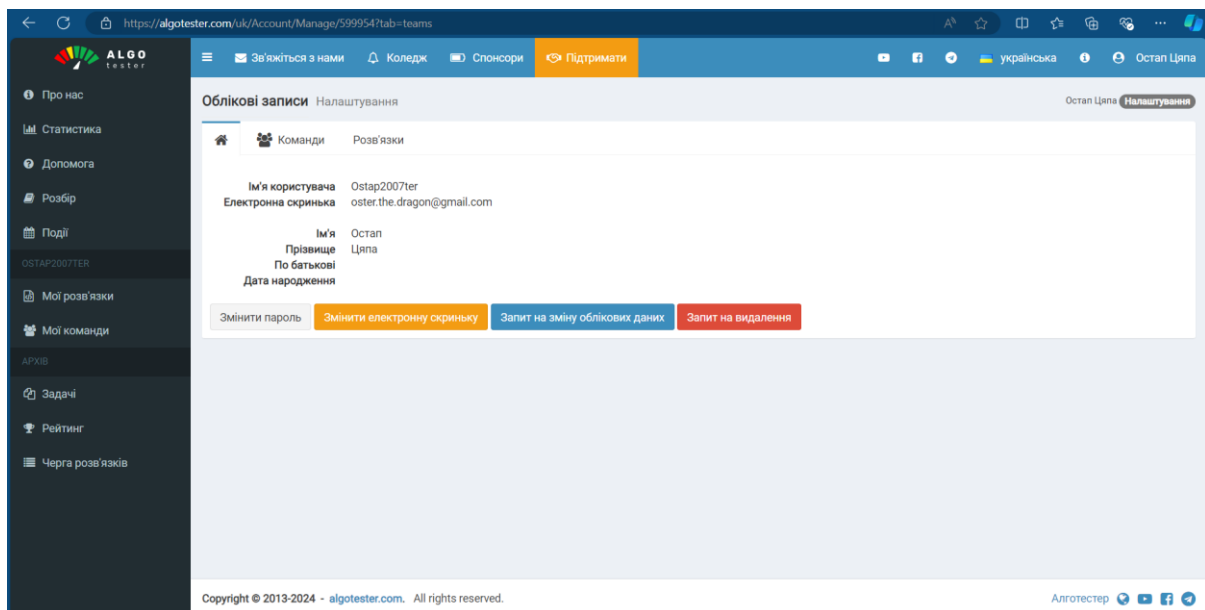


Рисунок 3.9: Створено акаунт на Algotester

## 10. Налаштування та створення особистого репозиторію в Git, обмін файлами з командою.



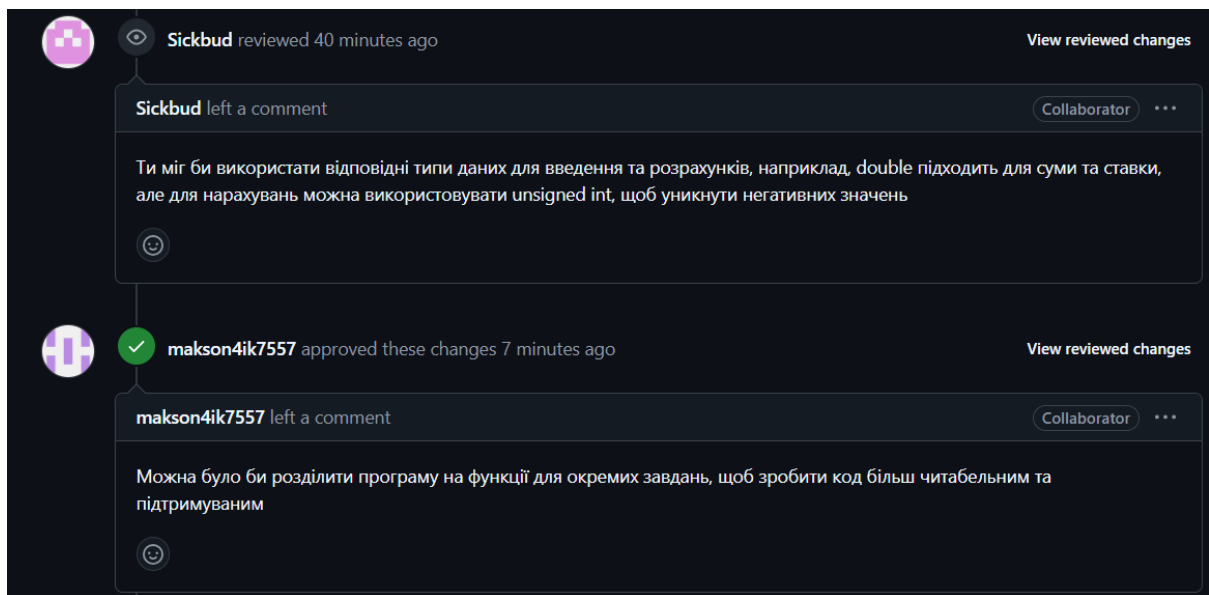


Рисунок 3.10: Товариші по команді прокоментували мій пул реквест

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

### Завдання №1:

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  int main() {
5      double suma, stavka, R;
6      int n, t;
7
8      printf("Основна сума інвестиції (suma): ");
9      scanf("%lf", &suma);
10
11     printf("Річна процентна ставка (у десятковій формі): ");
12     scanf("%lf", &stavka);
13
14     printf("Кількість нарахувань відсотків за рік (n): ");
15     scanf("%d", &n);
16
17     printf("Час, на який гроші інвестуються (у роках): ");
18     scanf("%d", &t);
19
20     R = suma * pow((1 + stavka/n), n*t);
21
22     printf("Загальна сума прибутку разом з відсотками (R): %.2lf\n", R);
23     printf("Сума заробітку: %.2lf\n", R - suma);
24 }
25
```

Рисунок 4.1: Код до завдання №1

Посилання на файл:

[ai\\_programming\\_playground\\_2024/ai\\_11/ostap\\_tsiapa/epic\\_1/practice\\_work\\_task\\_1\\_ostap\\_tsiapa.cpp at epic\\_1\\_practice\\_and\\_labs\\_ostap\\_tsiapa · artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024](#)

Користувач з клавіатури вводить такі значення: основну суму інвестиції, річну процентну ставку, нарахування відсотків за рік та час, на який гроші інвестуються. Після того програма обраховує та виводить на екран загальну суму прибутку та суму чистого заробітку.

Завдання №2:

```

1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4
5  using namespace std;
6
7  int main() {
8      int n;
9      cin >> n;
10     vector<int> a(n);
11     for (int i = 0; i < n; ++i) {
12         cin >> a[i];
13     }
14
15     vector<int> b(n, 1);
16     for (int i = 1; i < n; ++i) {
17         for (int j = 0; j < i; ++j) {
18             if (a[i] > a[j] && b[i] < b[j] + 1) {
19                 b[i] = b[j] + 1;
20             }
21         }
22     }
23
24     int maxb = *max_element(b.begin(), b.end());
25     cout << maxb << endl;
26 }

```

Рисунок 4.2: Код до завдання №2

Посилання на файл:

[ai\\_programming\\_playground\\_2024/ai\\_11/ostap\\_tsiapa/epic\\_1/self\\_practice\\_work\\_algotester\\_task\\_1\\_ostap\\_tsiapa.cpp](https://ai_programming_playground_2024/ai_11/ostap_tsiapa/epic_1/self_practice_work_algotester_task_1_ostap_tsiapa.cpp) at [epic\\_1\\_practice and labs ostap\\_tsiapa · artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024](https://github.com/epic_1_practice_and_labs/ostap_tsiapa_artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024)

Програма визначає довжину найдовшої зростаючої підпослідовності у масиві цілих чисел. Користувач вводить кількість елементів  $n$  і самий масив (послідовність)  $a$ . Після того відбувається ініціалізація вектора  $b$ , в якому буде зберігатися довжина найдовшої

зростаючої підпоследовності. Потім програма знаходить максимальне значення у векторі  $b$ , і рахує всі елементи до нього. Кількість цих елементів разом із максимальним в результаті відповідає довжині найдовшої зростаючої підпоследовності. Програма виводить це значення.

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

### Завдання №1:

```
Основна сума інвестиції (suma): 20000  
Річна процентна ставка (у десятковій формі): 0.05  
Кількість нарахувань відсотків за рік (n): 5  
Час, на який гроші інвестуються (у роках): 2  
Загальна сума прибутку разом з відсотками (R): 22092.44  
Сума заробітку: 2092.44  
PS C:\Users\oster\helloworld>
```

*Рисунок 5.1: Результат завдання №1*

Затрачений час: 15 хвилин на написання коду, декілька днів на налагодження робочого середовища.

### Завдання №2:

```
5  
1 4 7 8 2  
4  
PS C:\Users\oster\helloworld>
```

*Рисунок 5.2: Результат завдання №2*

Розв'язки Мої розв'язки						
Створено	Задача	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	№
2 дні тому	0002 - Найбільша зростаюча підпоследовність	C++ 23	Зараховано	0.003	2.453	1833974
Showing 1 to 1 of 1 rows						

Рисунок 5.3: Алготестер перевірів мій розв'язок до завдання №2

Затрачений час: 30 хвилин.

### Завдання №3:

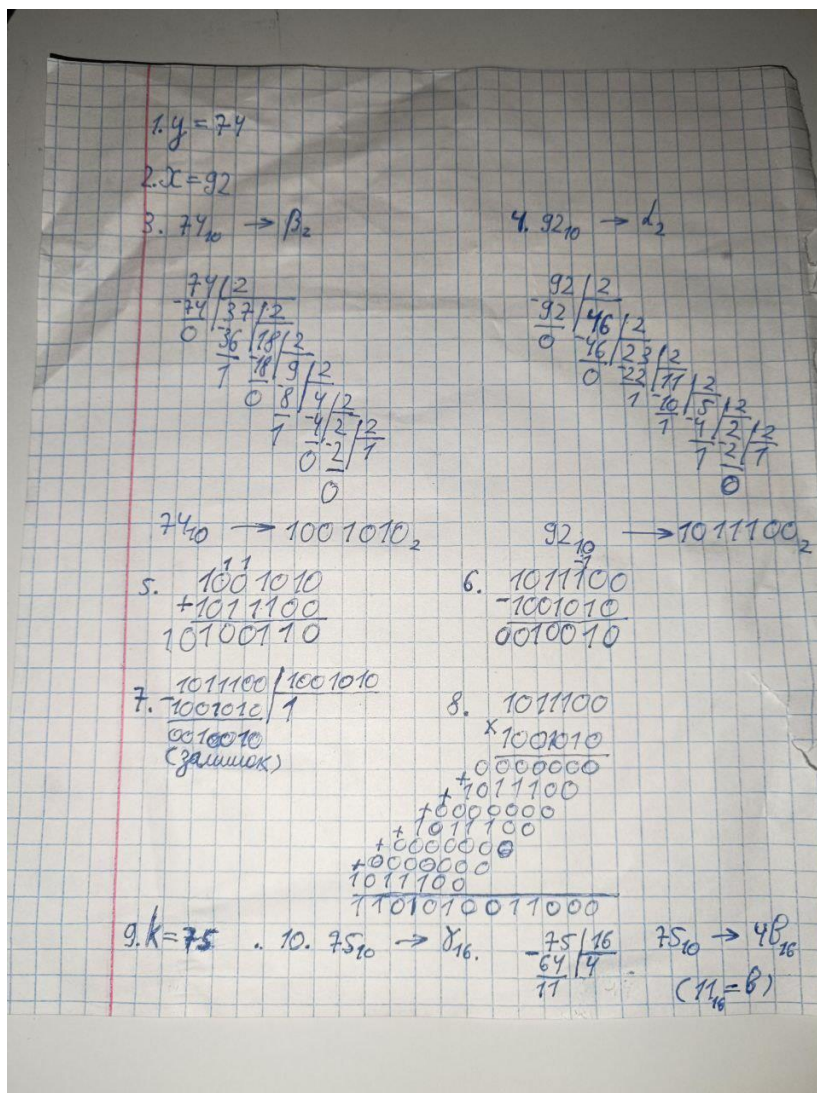


Рисунок 4.4: Робота з бінарними обчисленнями

Затрачений час: 30 хвилин.

## Зустрічі з командою:



*Рисунок 6.1: Перша зустріч з командою в Discord*

На цій зустрічі ми обговорювали завдання та допомагали одне одному з розв'язанням бінарних обчислень.

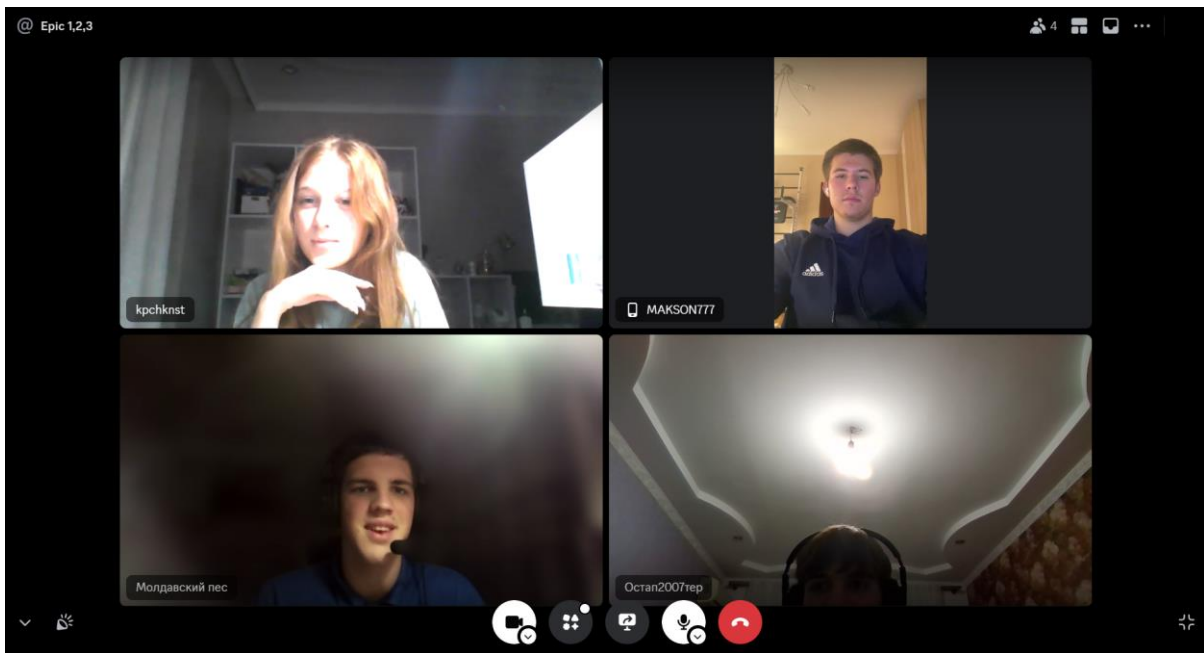


Рисунок 6.2: Друга зустріч з командою в Discord

На цій зустрічі ми колективно вирішували проблему з конфігурацією VS Code та ділилися враженнями про досвід, набутий під час виконання цього епіку.

**Висновок:** на цьому епіку я ознайомився із такими пунктами: Package Managers OS, Console Linux Commands, Visual Studio Code, різними системами числення, Algotester, Git, GitHub, Trello та Draw.io. Впевнений що ці різноманітні засоби точно допоможуть мені на майбутній роботі (а також з майбутніми епіками) і знадобляться там не раз. Зустрічі з командою дали мені перший серйозний досвід роботи у групі, який допоміг мені розвинути навички командної співпраці та комунікації.

