

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:**

Студент групи ШІ-11  
Фарина Арсеній Петрович

Львів - 2024

## Тема роботи:

Конфігурація, реєстрація та ознайомлення із засобами: Package Managers OS, Console Linux Commands, Visual Studio Code, дебагером та лінтером, з різними системами числення, Algotester, Git та його команди, GitHub, Trello та Draw.io, для зручної роботи в майбутньому.

## Мета роботи:

Закріпити знання про системи числення, а також ознайомитись, завантажити та налаштувати програми для комфортного виконання завдань у майбутньому.

## Теоретичні відомості:

- Тема №1: Package Managers OS та команди.
- Тема №2: Linux Console Commands.
- Тема №3: Конфігурація Visual Studio Code.
- Тема №4: Дебагер та лінтер для C++.
- Тема №5: Git та команди, GitHub.
- Тема №6: Trello.
- Тема №7: FlowCharts та Draw.io
- Тема №8: Зареєструватись та ознайомитись з Algotester.
- Тема №9: Системи числення.
- Тема №10: Створення власного Git репозиторія та обмін файлами з партнером по команді.

### 1) Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Package Managers OS та команди.
  - о Джерела Інформації
    - Статті.  
<https://www.msys2.org/docs/what-is-msys2/>  
<https://www.msys2.org/docs/package-management/>  
<https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
  - о Що опрацьовано:
    - Ознайомився з Package Managers OS та командами.
    - На прикладі MinGW навчався керувати процесом установки, вилучення, налаштування і оновлення різних компонентів програмного забезпечення.
- Тема №2: Console Commands в Linux подібному терміналі.
  - о Джерела Інформації:
    - Статті.  
<https://www.freecodecamp.org/news/the-linux-commands-handbook/>  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Linux\\_console](https://en.wikipedia.org/wiki/Linux_console)  
<https://www.digitalocean.com/community/tutorials/linux-commands>

- o Що опрацьовано:
    - Набір команд Linux Console Commands.
  - o Статус: Ознайомлений.
  - o Початок опрацювання теми: 24.09.2024
  - o Звершення опрацювання теми: 24.09.2024
- Тема №3: Конфігурація Visual Studio Code.
  - o Джерела Інформації:
    - Відео.
      - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
      - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-linux>
      - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-clang-mac>
      - [https://www.youtube.com/watch?v=2VokW\\_Jt0oM&ab\\_channel=ProgrammingKnowledge](https://www.youtube.com/watch?v=2VokW_Jt0oM&ab_channel=ProgrammingKnowledge)
      - [https://www.youtube.com/watch?v=77v-Poud\\_io&ab\\_channel=LearningLad](https://www.youtube.com/watch?v=77v-Poud_io&ab_channel=LearningLad)
    - Статті.
      - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
  - o Що опрацьовано:
    - Сконфігуровано Visual Studio Code, а також встановив компілятор для C/C++.
    - Опрацював матеріали для роботи у даному середовищі розробки й налаштував та розібрався з компілятором.
  - o Статус: Ознайомлений.
  - o Початок опрацювання теми: 24.09.2024
  - o Звершення опрацювання теми: 24.09.2024

#### Тема №4: Дебагер та лінтер для C++.

- o Джерела Інформації:
  - Відео.
    - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
    - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-linux>
    - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-clang-mac>
    - [https://www.youtube.com/watch?v=2VokW\\_Jt0oM&ab\\_channel=ProgrammingKnowledge](https://www.youtube.com/watch?v=2VokW_Jt0oM&ab_channel=ProgrammingKnowledge)
    - [https://www.youtube.com/watch?v=77v-Poud\\_io&ab\\_channel=LearningLad](https://www.youtube.com/watch?v=77v-Poud_io&ab_channel=LearningLad)
  - Статті.
    - <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
- o Що опрацьовано:
  - Сконфігуровано Visual Studio Code, а також встановив компілятор для C/C++.
  - Опрацював матеріали для роботи у даному середовищі розробки й налаштував та розібрався з компілятором.
- o Статус: Ознайомлений.
- o Початок опрацювання теми: 24.09.2024

- o Звершення опрацювання теми: 24.09.2024
- Тема №5 Git та команди, GitHub.
  - o Джерела Інформації:
    - Відео.  
<https://www.youtube.com/watch?v=EeARyFrZsnU&t=192s>
    - Стаття.  
<https://www.freecodecamp.org/news/introduction-to-git-and-github/>
  - o Що опрацьовано:
    - Ознайомився із принципами роботи з Git та відповідними командами.
    - Створив тестовий репозиторій з командою та відповідно сконфігурував IDE для роботи з GitHub.
  - o Статус: Ознайомлений.
  - o Початок опрацювання теми: 24.09.2024
  - o Звершення опрацювання теми: 24.09.2024
- Тема №6 Trello.
  - o Джерела Інформації:
    - Стаття.  
<https://trello.com/guide/create-project#create-a-board>  
<https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial/>  
<https://www.programiz.com/article/flowchart-programming>  
<https://envoy.com/>  
<https://monday.com/>
  - o Що опрацьовано:
    - Ознайомився із принципами роботи у візуальному інструменті, що дає змогу команді керувати різноманітними проєктами й робочими процесами та відстежувати виконання завдань.
  - o Статус: Ознайомлений.
  - o Початок опрацювання теми: 30.09.2023
  - o Звершення опрацювання теми: 30.09.2023
- Тема №7 FlowCharts та Draw.io.
  - o Джерела Інформації:
    - Стаття.  
<https://www.programiz.com/article/flowchart-programming>  
<https://www.visual-paradigm.com/tutorials/flowchart-tutorial/>
  - o Що опрацьовано:
    - Ознайомився із принципами побудови блок-схем.
    - Налаштував середовище для створення блок-схем і схем draw.io.

- о Статус: Ознайомлений.
  - о Початок опрацювання теми: 25.09.2024
  - о Звершення опрацювання теми: 25.09.2024
  
- Тема №8 Зареєструватись та ознайомитись з Algotester.
  - о Джерела Інформації:
    - Стаття.  
<https://algotester.com/uk/Home/Help>
  - о Що опрацьовано:
    - Ознайомився з Algotester та створив свій акаунт.
  - о Статус: Ознайомлений.
  - о Початок опрацювання теми: 25.09.2024
  - о Звершення опрацювання теми: 25.09.2024
  
- Тема №9 Системи числення.
  - о Джерела Інформації:
    - Стаття.  
<https://learn.sparkfun.com/tutorials/binary/all>  
<https://www.calculator.net/binary-calculator.htm>
  - о Що опрацьовано:
    - Ознайомився з системами числення.
  - о Статус: Ознайомлений.
  - о Початок опрацювання теми: 25.09.2024
  - Звершення опрацювання теми: 25.09.2024
  
- Тема №10 Створення власного Git репозиторія та обмін файлами з партнером по команді.
  - о Джерела Інформації:
    - Стаття.  
<https://www.youtube.com/watch?v=YnmMXFkeghI>
  - о Що опрацьовано:
    - Навчився створювати репозиторій, а також поділився ним з товаришем по команді.
  - о Статус: Ознайомлений.
  - о Початок опрацювання теми: 22.09.2024
  - о Звершення опрацювання теми: 22.09.2024

## **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: Марічка та печиво.**

**Умова:** Зібралися Зеник і Марічка разом з пластунами в похід. Похід — серйозна справа. Потрібно запаситись продуктами харчування та розподілити їх споживання по днях так, щоб всім вистачило. Цього разу Зеник слідкує за тим, щоб печива вистачило аж до останнього дня походу. 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 дуже любить печиво. Сьогодні, коли всі пластуни покинуть свої намети і підуть купатися в річку, Марічка планує непомітно з'їсти трохи печива. Звісно, Марічка не хоче бути покараною і дуже боїться, щоб Зеник не помітив пропажу.

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.

### **Вхідні дані**

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

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

### **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: Калькуляція в двійковій системі числення.**

**Умова:** Навчитися виконувати арифметичні операції у двійковій системі числення.

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

**Програма №1 Калькулятор складних відсотків**

- Блок-схема
- Важливі деталі для реалізації програми
- Використовувати тип даних `double` для більш точного результату
- Плановий час на реалізацію 1 день

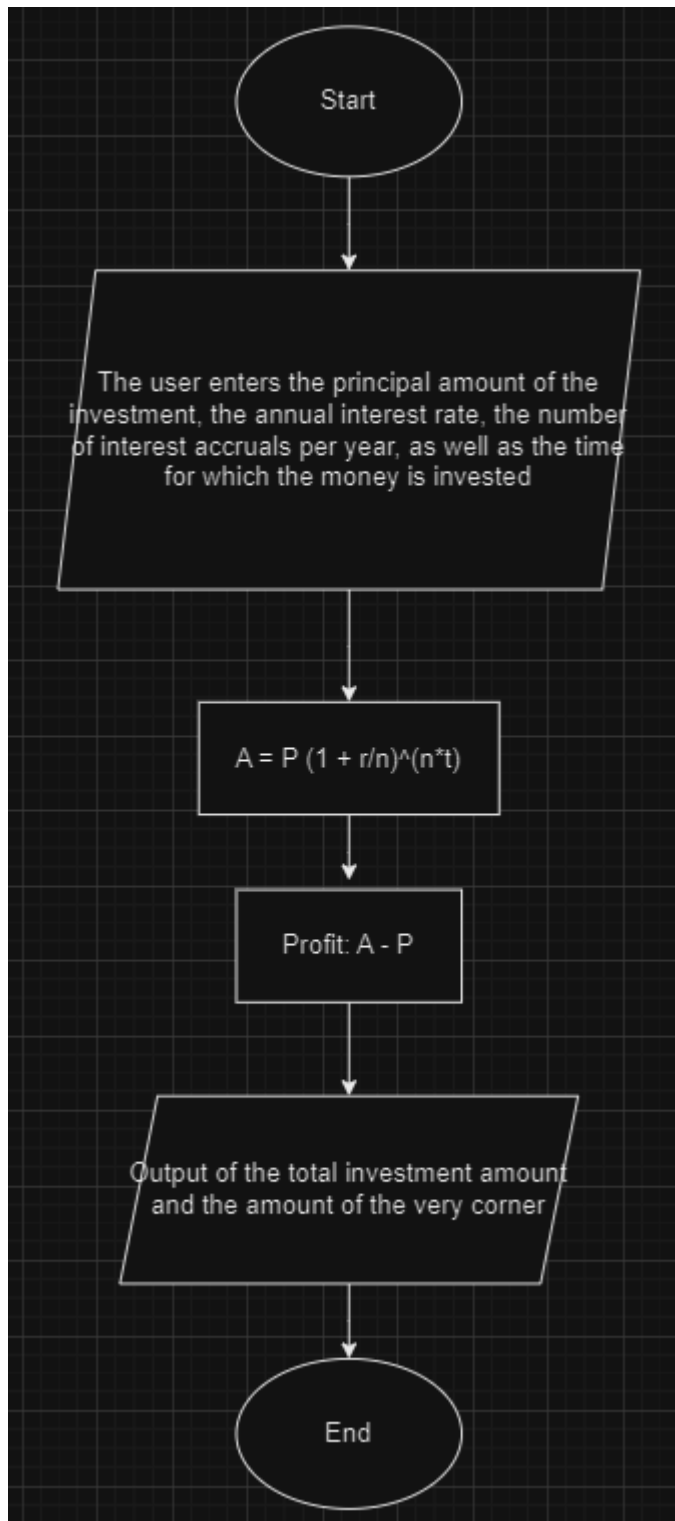


Рисунок 2.1. Блок-схема до програми 1

## Програма 2 .

- Блок-схема
- Використовувати тип даних long long через відповідний розмір вхідних даних.
- Орієнтовний час на реалізацію: 1 день.

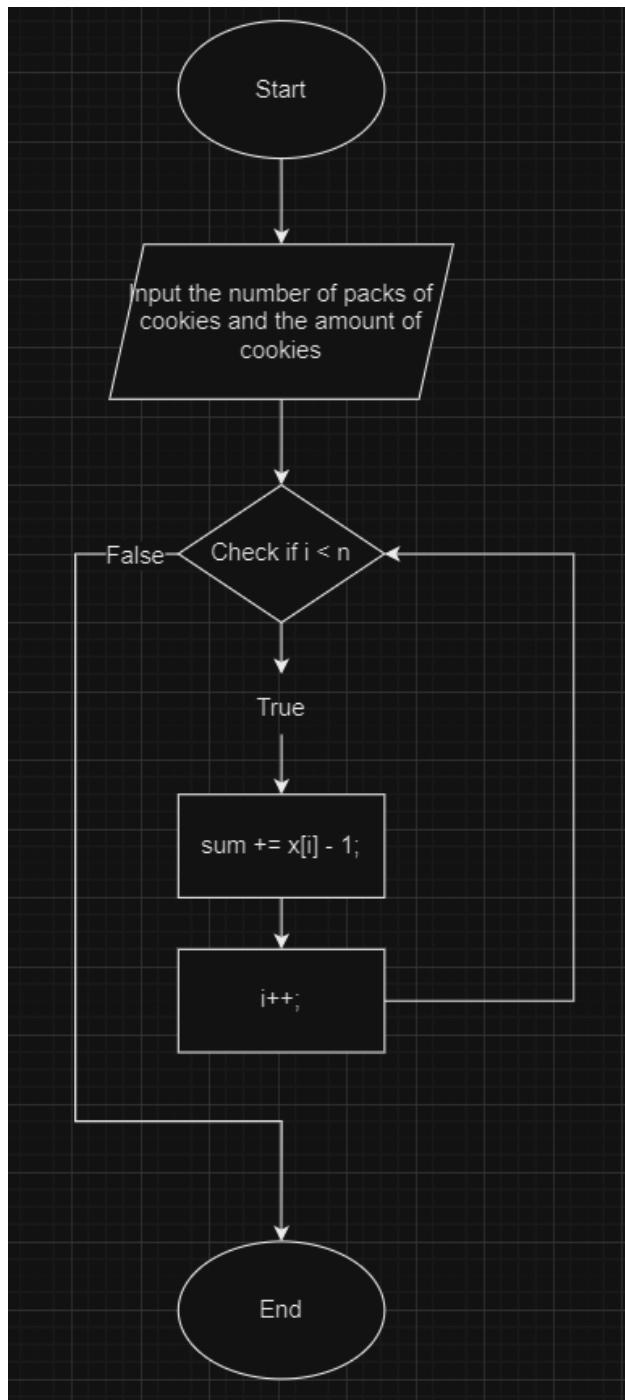


Рисунок 2.2. Блок-схема до програми 2

### 3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

1.Package Managers.



```
Sirius@DESKTOP-1U7IOS0 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.  
  
Sirius@DESKTOP-1U7IOS0 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.  
  
Sirius@DESKTOP-1U7IOS0 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.  
  
Sirius@DESKTOP-1U7IOS0 UCRT64 ~  
$ |
```

Рисунок 3.1: Встановлено g++

## 2. Конфігурація Visual Studio Code.

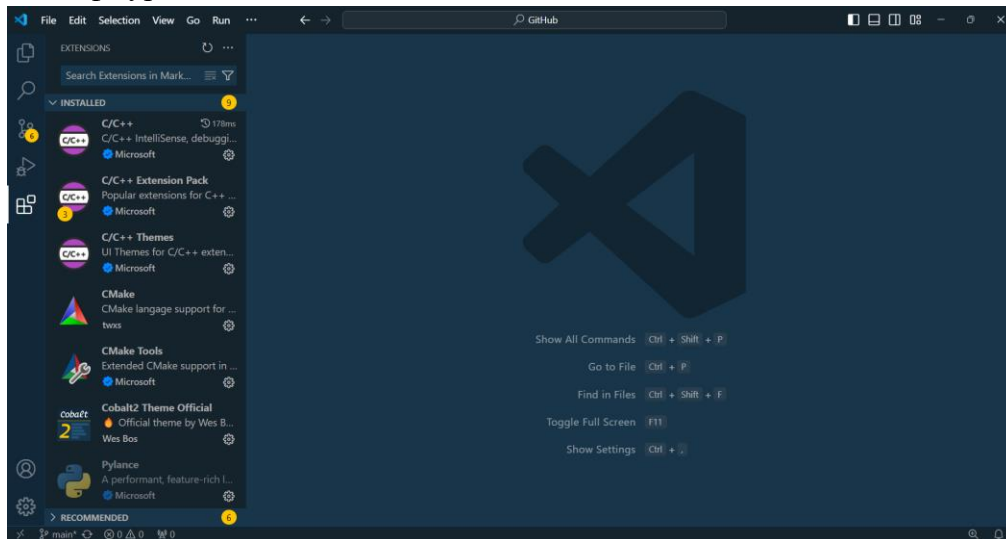


Рисунок 3.2: Завантажено розширення C/C++

```

1  {
2      "configurations": [
3      {
4          "name": "(gdb) Launch",
5          "type": "cppdbg",
6          "request": "launch",
7          "program": "enter program name, for example ${workspaceFolder}/a.exe",
8          "args": [],
9          "stopAtEntry": false,
10         "cwd": "${fileDirname}",
11         "environment": [],
12         "externalConsole": false,
13         "MIMode": "gdb",
14         "miDebuggerPath": "/path/to/gdb",
15         "setupCommands": [
16             {
17                 "description": "Enable pretty-printing for gdb",
18                 "text": "-enable-pretty-printing",
19                 "ignoreFailures": true
20             },
21             {
22                 "description": "Set Disassembly Flavor to Intel",
23                 "text": "-gdb-set disassembly-flavor intel",
24                 "ignoreFailures": true
25             }
26         ]
27     }
28 ]
29 }

```

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

### 3. Створення акаунту на Github

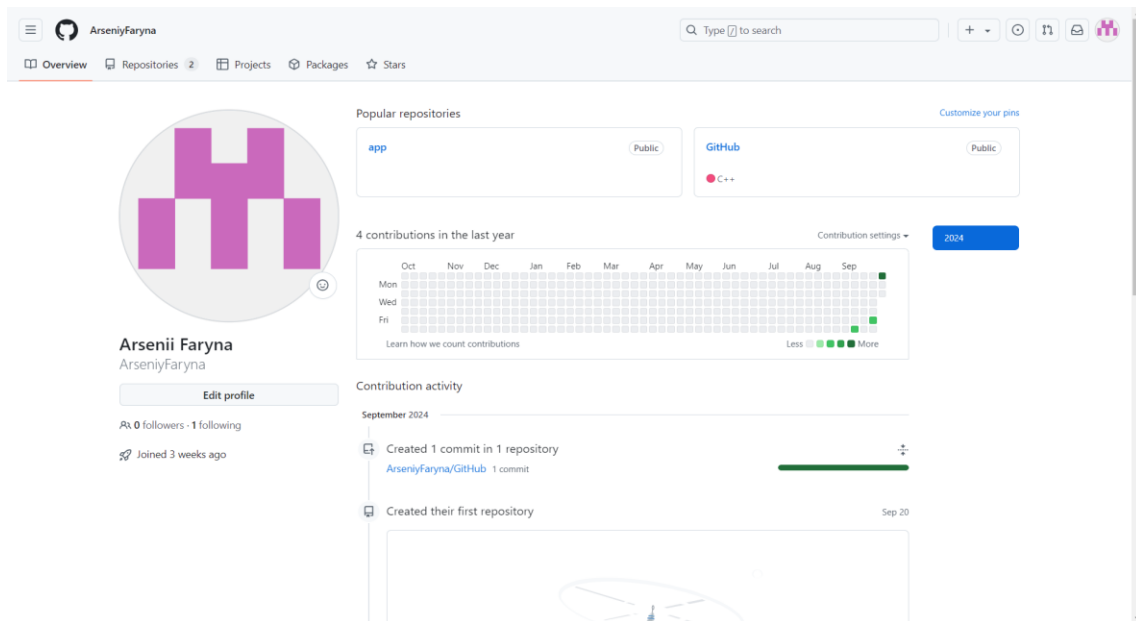


Рисунок 3.5: Аккаунт на Github

## 4. Git

```

sirius@DESKTOP-1U7I0S0 MINGW64 /d/ai_programming_playground_2024/ai_11/faryna_arsenii/epic_1 (epic_1_practice_and_labs_faryna_arsenii)
$ git status
On branch epic_1_practice_and_labs_faryna_arsenii
Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
    new file:   calculations_practice_work_task_1_faryna_arsenii.docx.docx
    new file:   practice_work_task_1_faryna_arsenii.c
    new file:   practice_work_task_1_faryna_arsenii.exe
    new file:   self_practice_work_algotester_labs.exe
    new file:   self_practice_work_algotester_labs_faryna_arsenii.cpp
    new file:   self_practice_work_algotester_labs_faryna_arsenii.exe

Changes not staged for commit:
  (use "git add <file>..." to update what will be committed)
  (use "git restore <file>..." to discard changes in working directory)
    modified:   self_practice_work_algotester_labs_faryna_arsenii.cpp
    modified:   self_practice_work_algotester_labs_faryna_arsenii.exe

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    .vscode/

sirius@DESKTOP-1U7I0S0 MINGW64 /d/ai_programming_playground_2024/ai_11/faryna_arsenii/epic_1 (epic_1_practice_and_labs_faryna_arsenii)
$ git log
commit 1bd04036d93efec0f8a7a788c31426967eee746a (HEAD -> epic_1_practice_and_labs_faryna_arsenii, origin/main, origin/epic_1_practice_and_labs_yurii_havrykh, origin/origin/epic_1_practice_and_labs_varyna_panychevska, origin/epic_1_practice_and_labs_roman_bisiuk, origin/epic_1_practice_and_labs_dmytro_tymchuk, origin/HEAD, main)
Author: Oksana Kohuch <oksana.kohuch@gmail.com>
Date:   Sun Sep 22 22:48:35 2024 +0300

    Initial commit

sirius@DESKTOP-1U7I0S0 MINGW64 /d/ai_programming_playground_2024/ai_11/faryna_arsenii/epic_1 (epic_1_practice_and_labs_faryna_arsenii)
$ |

```

Рисунок 3.6: Сконфігуровано Git

## 5. Trello

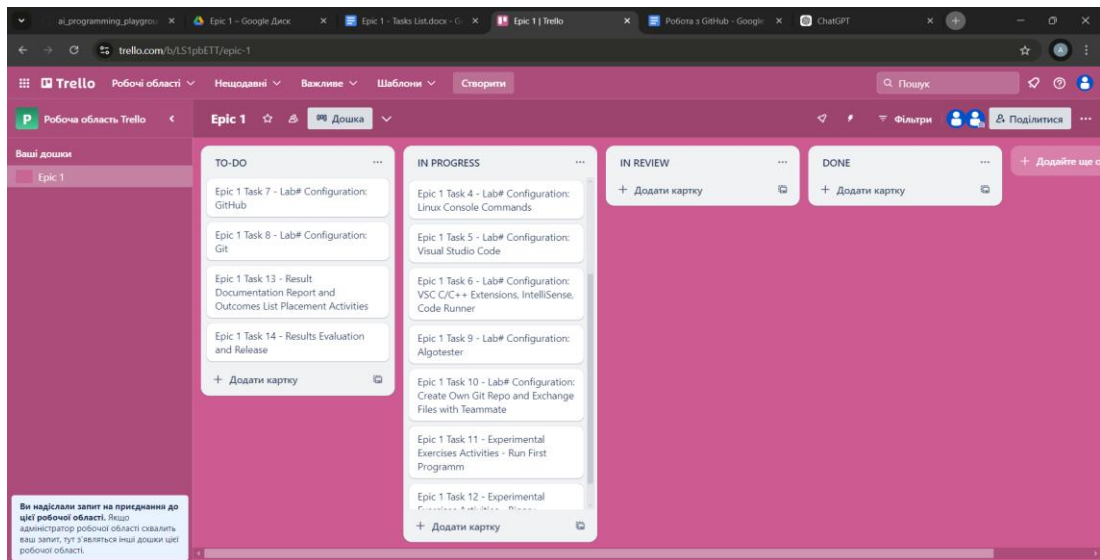


Рисунок 3.7: Створено акаунт та дошку в Trello

## 6. Draw.io

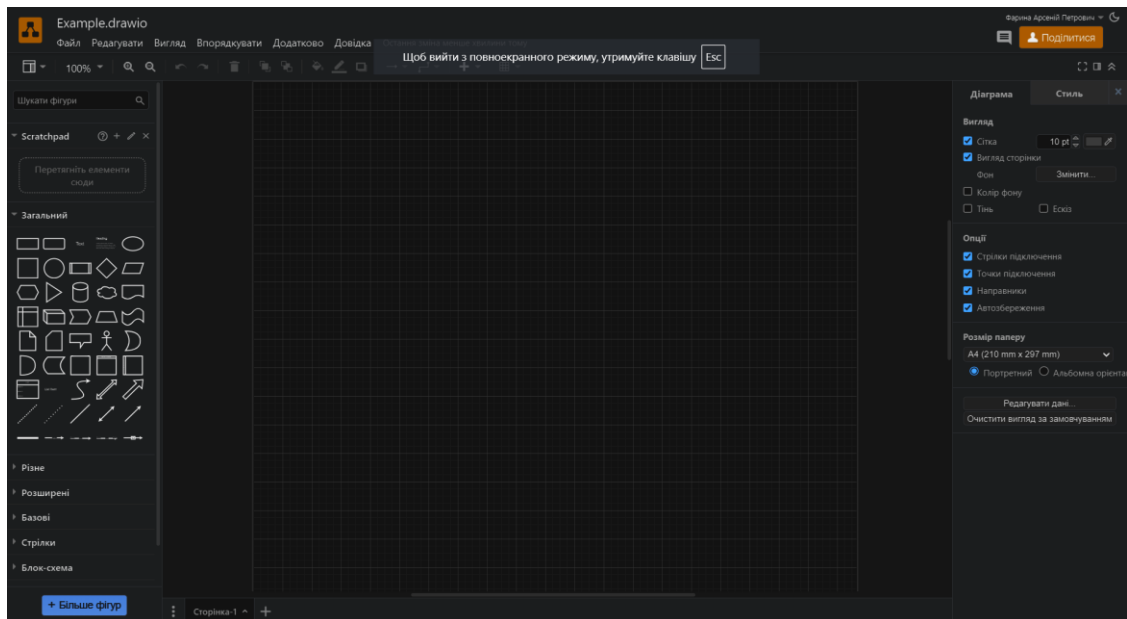


Рисунок 3.8: Налаштовано Draw.io

## 7. Algotester

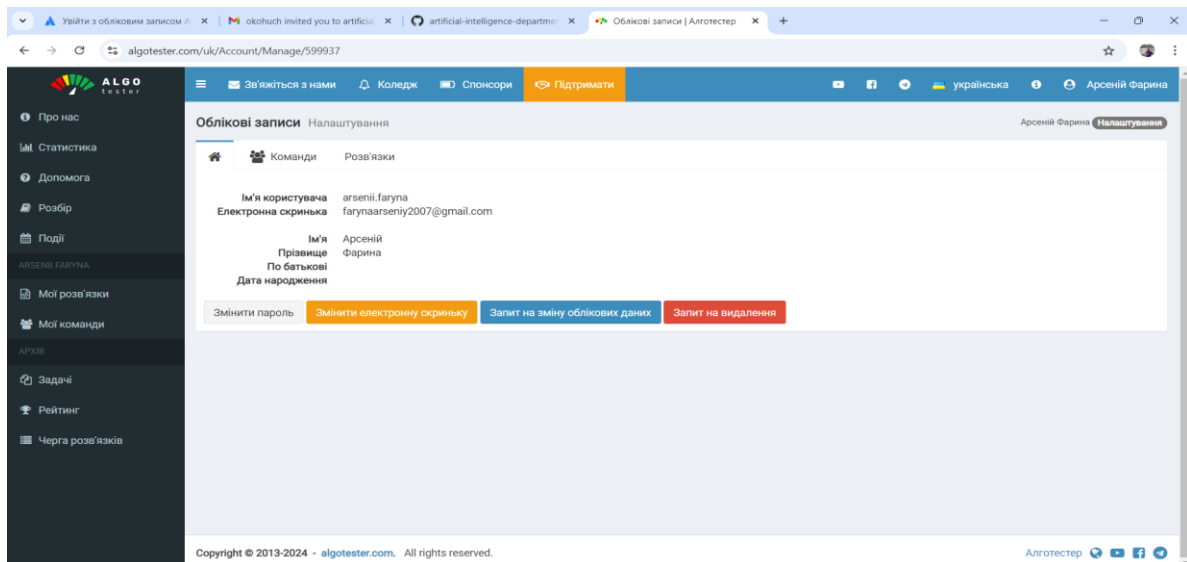


Рисунок 3.9: Аккаунт на Algotester

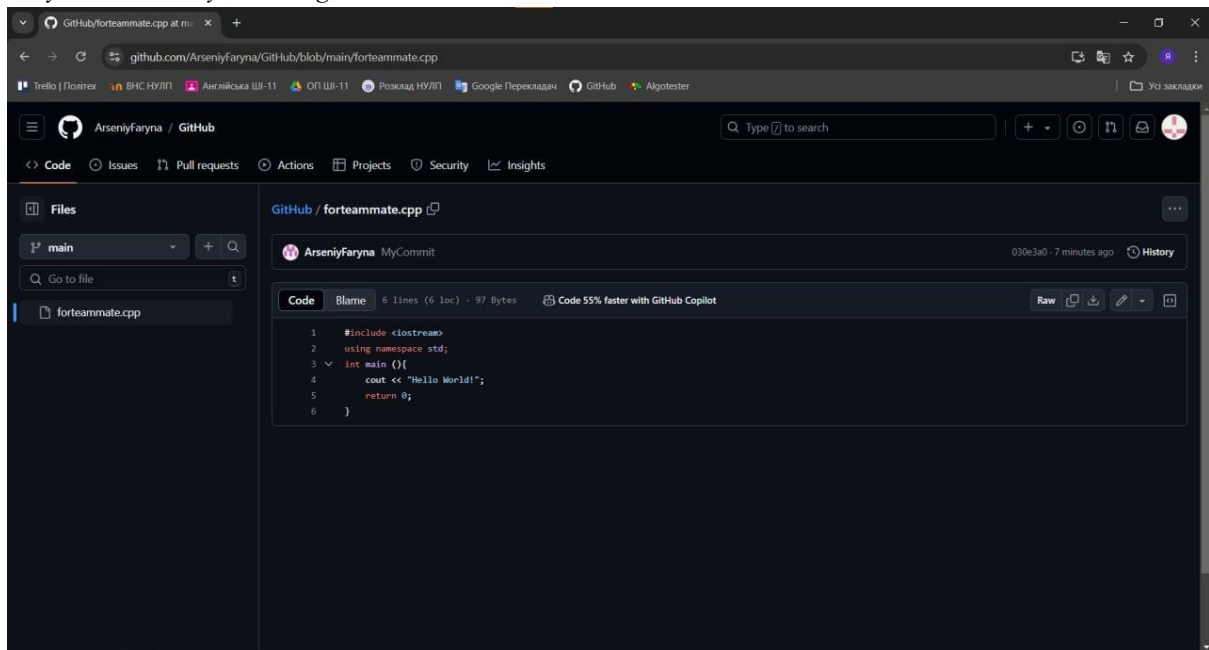


Рисунок 3.10: Партнер по команді отримав доступ до мого репозиторію

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

##### Завдання №1

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <cmath>
3  int main (){
4      double P, A;
5      int n, t;
6      float r;
7
8      printf("Enter the principal amount of the investment: ");
9      scanf("%Lf", &P);
10
11     printf("Enter the annual interest rate in decimal form: ");
12     scanf("%f", &r);
13
14     printf("Enter the number of interest charges per year: ");
15     scanf("%d", &n);
16
17     printf("Number of years: ");
18     scanf("%d", &t);
19
20     A = P * pow((1 + r/n), n*t);
21
22     printf("\n Your income is %Lf", A);
23     printf("\n Clean income %.4f ", A - P);
24
25     return 0;
26 }

```

Рисунок 4.1: Код до завдання №1

Користувач з клавіатури вводить основну суму інвестиції, річну ставку, кількість нарахувань відсотків на місяць і час на який гроші інвестуються. Програма обчислює загальну суму заробітку, а також чистий заробіток.

Посилання на файл у pull request на GitHub:

## Завдання №2

```

1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  using namespace std;
4  int main() {
5      int n;
6      cin >> n;
7      long long sum = 0;
8
9      vector<long long> x(n);
10     for (int i = 0; i < n; i++){
11         cin >> x[i];
12         sum += x[i] - 1;
13     }
14     cout << sum;
15     return 0;
16 }

```

Рисунок 4.2: Код до завдання №2

Користувач вводить число - кількість пачок печива, а потім кількість печива в кожній папці. Програма в кінці виводить максимальну суму печива, яку може з'їсти Марічка, так щоб цього не помітив Зеник.

Посилання на файл у pull request на GitHub:

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

### Завдання №1

```
Enter the principal amount of the investment: 3000
Enter the annual interest rate in decimal form: 0.04
Enter the number of interest charges per year: 4
Number of years: 3

Your income is 3380.474707
Clean income 380.4747
```

- Час затрачений на виконання завдання 1 день.

Рисунок 5.1: Приклад до виконання програми №1

### Завдання №2

```
4
4 7 47 74
128
```

Рисунок 5.2: Результат виконання програми №2

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	Дії
декілька секунд тому	C++ 23	Зараховано	0.037	1.262	<a href="#">Перегляд</a>

Рисунок 5.3: Статус програми на Algotester

- Час затрачений на виконання завдання 1 день.

$$1. y = 39$$

$$2. x = 85$$

$$3. 39_{10} \rightarrow z_2$$

$$\begin{array}{r|l} 39 & 2 \\ \hline 38 & 19 \\ \hline 1 & 9 \\ & 4 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 0 \\ & 0 \end{array}$$

$$39_{10} \rightarrow 100111_2$$

$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{+} \phantom{+} \\ 5. \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 100111 \\ \hline 1111100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 7. \phantom{+} 1010101 & 100111 \\ \phantom{+} 100111 & 10 \\ \hline & 111 \end{array}$$

$$9. k = 32$$

$$10. 32_{10} \rightarrow b_{16} \quad 32_{10} \rightarrow 20_{16}$$

$$\begin{array}{r|l} 32 & 16 \\ \hline 32 & 2 \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$4. 85_{10} \rightarrow a_2$$

$$\begin{array}{r|l} 85 & 2 \\ \hline 84 & 42 \\ \hline 1 & 21 \\ & 10 \\ & 5 \\ & 2 \\ & 1 \\ & 0 \end{array}$$

$$85_{10} \rightarrow 1010101_2$$

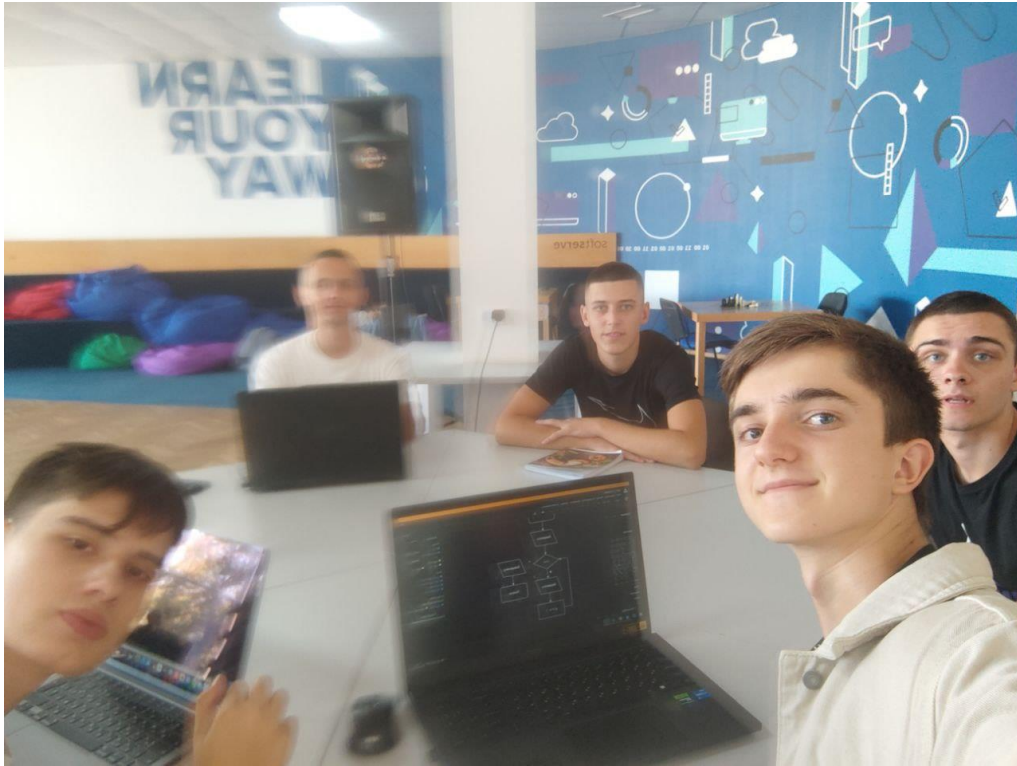
$$\begin{array}{r} \phantom{+} \phantom{+} \phantom{+} \\ 6. \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 100111 \\ \hline 101110 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8. \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 100111 \\ \hline \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 1010101 \\ \phantom{+} 0000000 \\ \phantom{+} 0000000 \\ \phantom{+} 1010101 \\ \hline 110011110011 \end{array}$$

Рисунок 5.3: Обчислення в двійковій системі



## Зустрічі з командою



**Висновок:** на цій лабораторній роботі я сконфігурував, зареєструвався та ознайомився із засобами: Package Managers OS, Console Linux Commands, Visual Studio Code, дебагером та лінтером, з різними системами числення, Algotester, Git та його команди, GitHub, Trello та Draw.io, для зручної роботи в майбутньому. Разом з командою ми проводили зустріч, для того щоб обговорити деталі роботи над цією лабораторною.