

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-12

Хвостова Олександра Андріївна

Львів 2024

Тема роботи:

Обчислення в двійковій системі. Робота в Draw.io, Trello, Git та GitHub. Виконання задач на Algotester. Конфігурація середовища Visual Studio Code

Мета роботи:

- Ознайомитись з Package Managers OS 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
- 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
- Виконати теоретичний план по ознайомленню з інструментами

Теоретичні відомості:

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:
 - Тема №*.1: Draw.io
 - Тема №*.2: Trello
 - Тема №*.3: Linux Console Commands
 - Тема №*.4: Visual Studio Code. MSYS2
 - Тема №*.5: Мова C++. Функції printf() та scanf()
 - Тема №*.6: Git, GitHub
 - Тема №*.7: Algotester
 - Тема №*.8: Обрахунки у двійковій та шістнадцятковій системах числення
 -
2. Індивідуальний план опрацювання теорії:
 - Тема №*.1: Draw.io
 - Джерела Інформації
 - Стаття. <https://drawio-app.com/flowcharts/>
 - Відео. <https://drawio-app.com/flowcharts/>
 - Що опрацьовано:
 - Ознайомила з середовищем <https://app.diagrams.net/>
 - Використання комбінацій клавіш для побудови діаграм
 - Побудувала 2 блок-схеми
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 21.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 21.09.2024
 - Тема №*.2: Trello
 - Джерела Інформації:
 - Стаття. <https://trello.com/tour>
 - Відео. <https://youtu.be/6drUzoeHZkg?si=i4kMDC8IgPVamRsn>
 - Що опрацьовано:
 - Ознайомила з можливостями середовища
 - Створила дошку для командної роботи

- Статус: Ознайомлений
- Початок опрацювання теми: 20.09.2024
- Звершення опрацювання теми: 20.09.2024
- Тема №*.3: Linux Console Commands
 - Джерела Інформації:
 - Відео. <https://youtu.be/gd7BXuUQ91w?si=MmXKzPZ8h12oeYiY>
 - Стаття. <https://www.freecodecamp.org/news/the-linux-commands-handbook/>
 - Що опрацьовано:
 - Запуск команд ls, pwd, cd, echo, cat, mkdir, mv, clear, whoami в Ubuntu та Windows PowerShell
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 21.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 21.09.2024
- Тема №*.4: Visual Studio Code. MSYS2
 - Джерела Інформації
 - Стаття. <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-mingw>
 - Стаття. <https://www.msys2.org/>
 - Відео. https://www.youtube.com/watch?v=2VokW_Jt0oM
 - Що опрацьовано:
 - Писала та ранила код у середовищі
 - Шукала помилки в коді з допомогою дебагера
 - Налаштувала компілятор g++
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 21.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 21.09.2024
- Тема №*.5: Мова C++. Функції printf() та scanf()
 - Джерела Інформації:
 - Стаття. <https://www.programiz.com/cpp-programming/library-function/cstdio/scanf>
 - Стаття. <https://www.programiz.com/cpp-programming/library-function/cstdio/printf>
 - Що опрацьовано:
 - Ознайомила з функціями printf() та scanf()
 - Написала лінійний алгоритм та алгоритми з використанням оператора switch та циклу for
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 22.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 25.09.2024
- Тема №*.6: Git, GitHub
 - Джерела Інформації:
 - Стаття. <http://surl.li/ieqfnt>
 - Стаття. <http://surl.li/tamkpg>
 - Стаття. <http://surl.li/wfklsy>
 - Що опрацьовано:
 - Встановлено GitBash
 - З допомогою команд у GitBash сконовано репозиторій, створено власну гілку, додано файли практичної роботи, відправлено на сервер
 - Зробила пул-запит
 - Статус: Ознайомлений частково
 - Початок опрацювання теми: 01.10.2024
 - Звершення опрацювання теми: 02.10.2024

- Тема №*.7: Algotester
 - Джерела Інформації
 - База задач.
<https://algotester.com/uk/ArchiveProblem?page=1&size=100&search=>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=25wE3dBKx8s>
 - Що опрацьовано:
 - Виконано [0001 - А плюс В](#) та [0011 - Марічка і печиво](#)
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 22.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 22.09.2024
- Тема №*.8: Обрахунки у двійковій та шістнадцятковій системах числення
 - Джерела Інформації:
 - Стаття. <https://www.calculator.net/binary-calculator.html>
 - Що опрацьовано:
 - Навчилася переводити числа з десятикової у двійкову та шістнадцяткову системи та виконувати над ними арифметичні операції
 - Виконала завдання на калькуляції
 - Статус: Ознайомлений
 - Початок опрацювання теми: 23.09.2024
 - Звершення опрацювання теми: 23.09.2024

Виконання роботи:

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
- Важливі деталі для врахування в імплементації програми
 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 Виконання задачі на Algotester. Марічка і печиво ([0011 - Марічка і печиво](#))

- Деталі завдання

Зібралися Зеник і Марічка разом з пластунами в похід. Похід — серйозна справа. Потрібно запастись 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 підглядела, 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.

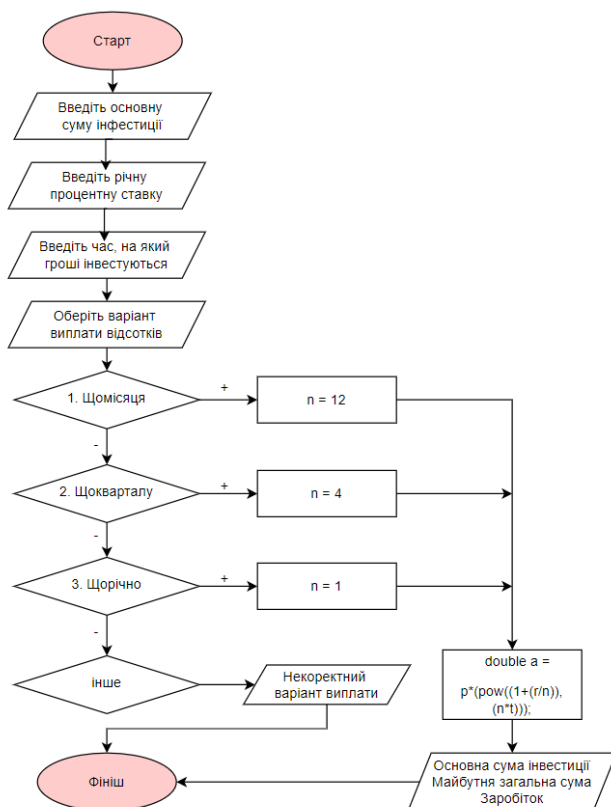
Завдання №3 Завдання на калькуляції в двійковій системі

- Деталі завдання
- 1 Згенерувати в рандомайзері десяткове число у від 20 до 99
 - 2 Згенерувати в рандомайзері десяткове число х від 20 до 99
 - 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 99.
 - 10 Перевести k у 16-ву систему числення

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

- Блок-схема



- Планований час на реалізацію: 1 день
- Важливі деталі для врахування в імплементації
 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.

Програма №2. Марічка і печиво ([0011 - Марічка і печиво](#))

- Планований час на реалізацію: 1 день
- Важливі деталі для врахування в імплементації
 1. Вхідні дані. У першому рядку задано одне натуральне число n — кількість пачок печива. У другому рядку задано nn 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.

3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

Завдання №1. Встановити Visual Studio Code

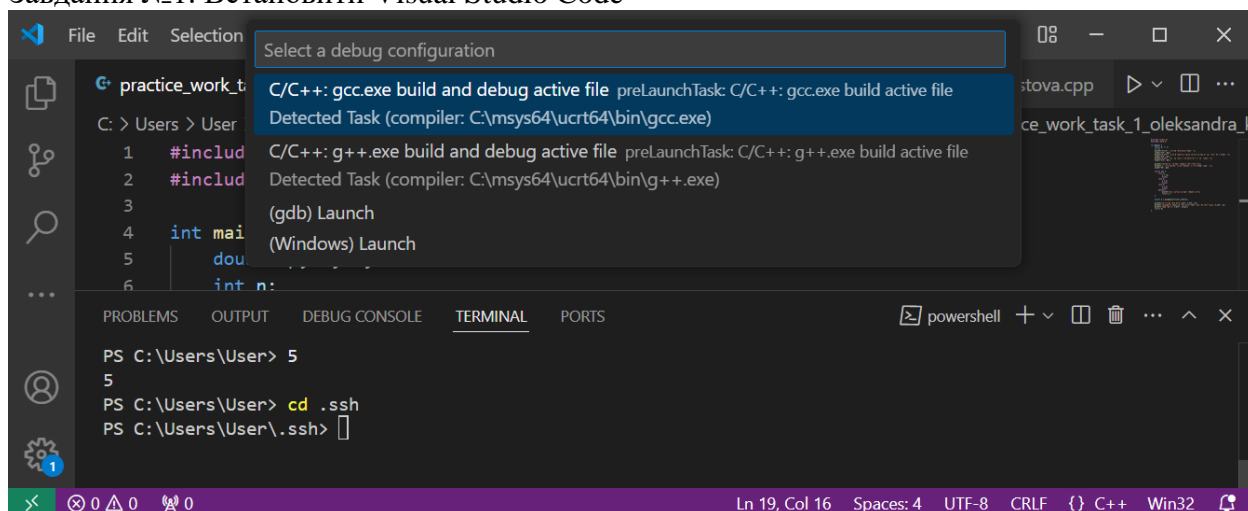


Рисунок 1 Встановила VS Code та MSYS2 для того, що могли компілювати код на C++

Завдання №2. Встановити VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner

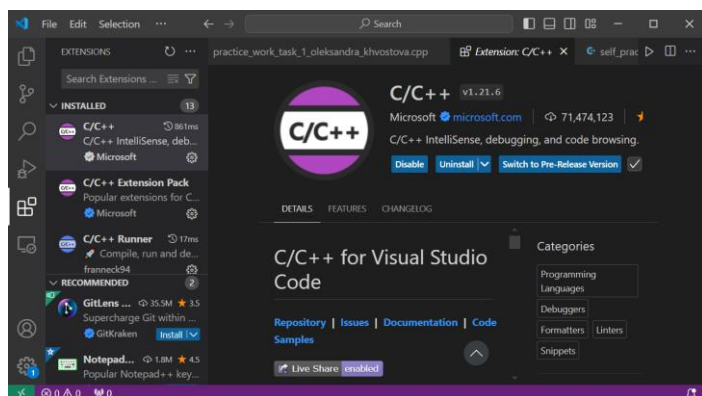
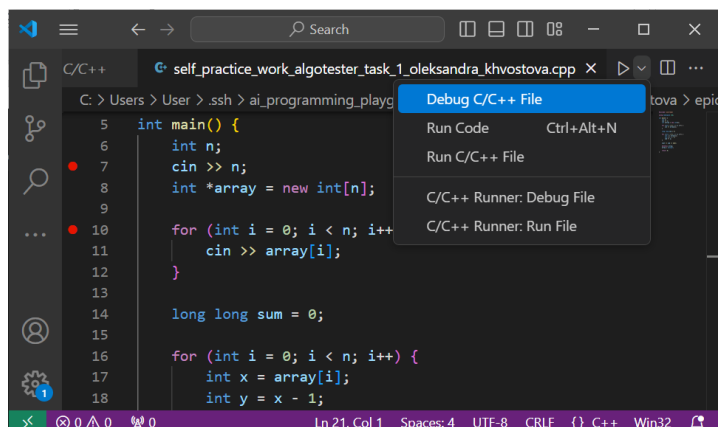
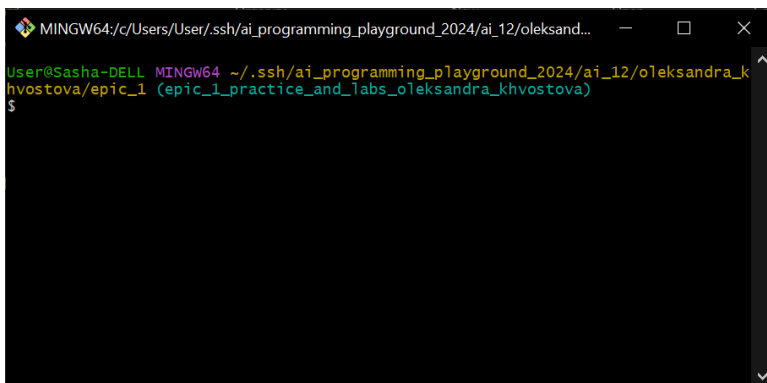


Рисунок 2 Встановила розширення для мов C/C++, щоб могли дебажити код та використовувати IntelliSense



Завдання №3. Встановити GitBash



Завдання №4. Поєднати Git та GitHub

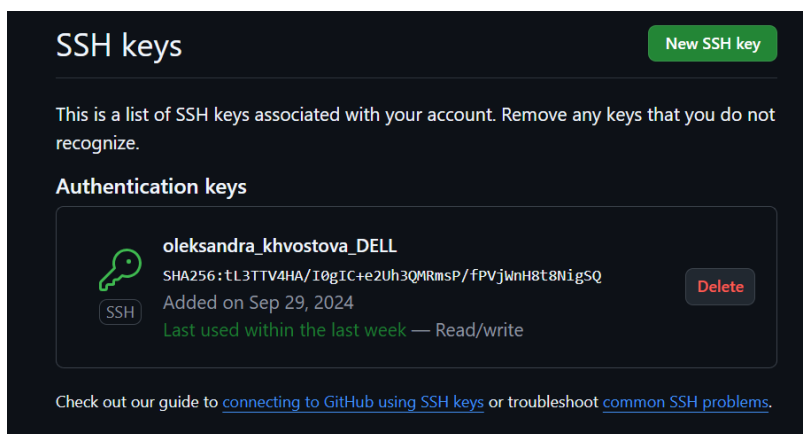


Рисунок 3 Створила .ssh ключ

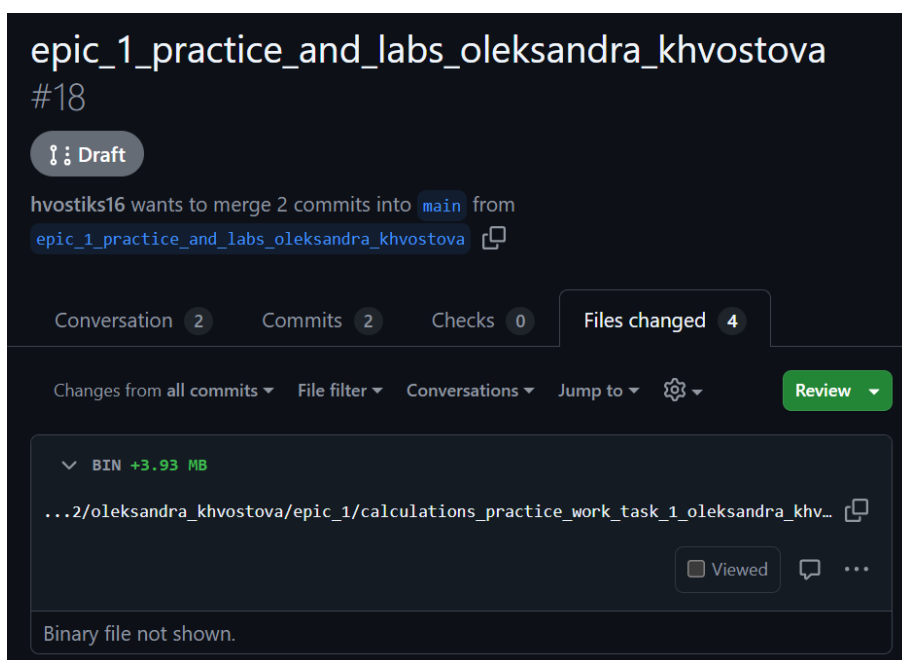


Рисунок 4 Зробила коміт до власної гілки

4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

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

```

1. #include <stdio.h>
2. #include <math.h>
3.
4. int main() {
5.     double p, r, t;
6.     int n;
7.     printf("Введіть основну суму інвестиції: ");
8.     scanf("%lf", &p);
9.     printf("Введіть річну процентну ставку (у десятковій формі, тобто 5% =
0,05): ");
10.    scanf("%lf", &r);
11.    printf("Введіть час, на який гроші інвестуються (у роках): ");
12.    scanf("%lf", &t);
13.
14.    printf("\n20беріть варіант виплати відсотків:\n");
15.    printf("1. Щомісяця\n2. Щокварталу\n3. Щорічно\nВаш вибір: ");
16.    scanf("%d", &n);
17.
18.    switch (n) {
19.        case 1:
20.            n = 12;
21.            break;
22.        case 2:
23.            n = 4;
24.            break;
25.        case 3:
26.            n = 1;
27.            break;
28.        default:
29.            printf("Некоректний варіант виплати.\n");
30.            return 1;
31.    }
32.
33.    double a = p*(pow((1+(r/n)),(n*t)));
34.
35.    printf("\n0сновна сума інвестиції: %.3lf", p);
36.    printf("\nМайбутня загальна сума інвестиції разом із відсотками: %.3lf",
a);
37.    printf("\nЗаробіток: %.3lf", (a-p));
38.    return 0;
39. }

```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/18/files#diff-7e46bbfc35d0b1b04c5d86b491bde0bef6524422a43b6ed896e6ffc1d3268f23

Завдання №2 Виконання задачі на Algotester. Марічка і печиво

- Деталі завдання ([0011 - Марічка і печиво](#))

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.

```

1.  #include <iostream>
2.  using namespace std;
3.  int main() {
4.  int n; //вводимо кількість пасок печива
5.  cin >> n;
6.  int *array = new int[n];
7.  for (int i = 0; i < n; i++) {
8.      cin >> array[i];
9.  }
10. long long sum = 0;
11. for (int i = 0; i < n; i++) {
12.     int x = array[i];
13.     int y = x - 1;
14.     sum += y;
15. }
16. cout << sum << endl;
17. delete[] array;
18. array = nullptr;
19. return 0;
20. }
```

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/18/files#diff-89bc4da785fc13dc30ad30b7b294b3c1385c485ce6460263f6154958ccf4ea69

5. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачений час: Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3
4 int main() {
5     double p, r, t;
6     int n;
7     printf("Введіть основну суму інвестиції: ");
8     scanf("%lf", &p);
9     printf("Введіть річну процентну ставку (у десятковій формі, тобто 5% = 0,05): ");
10    scanf("%lf", &r);
11    printf("Введіть час, на який гроші інвестуються (у роках): ");
12    scanf("%lf", &t);
13
14    // Calculation logic
15
16    printf("Ваш вибір: ");
17    int choice;
18    while (choice != 1) {
19        printf("20беріть варіант виплати відсотків:\n");
20        printf("1. Щомісяця\n");
21        printf("2. Щокварталу\n");
22        printf("3. Щорічно\n");
23        choice = 1;
24    }
25
26    // Final calculation and output
27
28    printf("Основна сума інвестиції: 4000.000\n");
29    printf("Майбутня загальна сума інвестиції разом із відсотками: 5133.435\n");
30    printf("Заробіток: 1133.435\n");
31
32    return 0;
33 }

```

PS C:\Users\User> & 'c:\Users\User\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-21vm0h0t.wui' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-yjnmo3nu.jv3' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-mwvljlm1.akc' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-dlphm5n.hgd' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

Введіть основну суму інвестиції: 4000
Введіть річну процентну ставку (у десятковій формі, тобто 5% = 0,05): 0.05
Введіть час, на який гроші інвестуються (у роках): 5

Ваш вибір: 1

Основна сума інвестиції: 4000.000
Майбутня загальна сума інвестиції разом із відсотками: 5133.435
Заробіток: 1133.435
PS C:\Users\User>

Час затрачений на виконання завдання: 1 день

Завдання №2 Виконання задачі на Algotester. Марічка і печиво

```

5 int main() {
6     int n;
7     cin >> n;
8     int *array = new int[n];
9
10    for (int i = 0; i < n; i++) {
11        cin >> array[i];
12    }
13
14    long long sum = 0;
15
16    for (int i = 0; i < n; i++) {
17        int x = array[i];
18        int y = x - 1;
19        sum += y;
20    }
21
22    cout << sum << endl;
23
24    delete[] array;
25 }

```

PS C:\Users\User> & 'c:\Users\User\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.21.6-win32-x64\debugAdapters\bin\WindowsDebugLauncher.exe' '--stdin=Microsoft-MIEngine-In-pmsj5zx3.r4b' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-fhprx0uj.vpy' '--stderr=Microsoft-MIEngine-Error-py4ivkvf.24v' '--pid=Microsoft-MIEngine-Pid-kvfwey4y.ykx' '--dbgExe=C:\msys64\ucrt64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'

6
8
9
45
3
66

PS C:\Users\User>

Час затрачений на виконання завдання: 1 день

Завдання №3 Завдання на калькуляції в двійковій системі

1. $y = 96_{10}$

2. $x = 21_{10}$

3.

$$\begin{array}{r|l}
 96 & 2 \\
 \hline
 96 & 48 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 48 \quad 24 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 24 \quad 12 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 12 \quad 6 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 6 \quad 3 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 2 \quad 1 \\
 \hline
 & 1
 \end{array}$$

$$96_{10} = 1100000_2$$

4.

$$\begin{array}{r|l}
 21 & 2 \\
 \hline
 20 & 10 \quad 2 \\
 \hline
 1 & 10 \quad 5 \quad 2 \\
 \hline
 0 & 4 \quad 2 \quad 2 \\
 \hline
 1 & 2 \quad 1 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

$$21_{10} = 10101_2$$

5. $+1100000$
 $\quad 10101$
 $\hline 1110101$

6. -1100000
 $\quad 10101$
 $\hline 1001011$

7. $-1100000 \mid 10101$
 $\quad 10101 \mid 100$
 $\hline \quad 1100 \mid$

8.

$$\begin{array}{r}
 \times 1100000 \\
 \hline
 \quad 10101 \\
 + \quad 1100000 \\
 + \quad 1100000 \\
 + \quad 1100000 \\
 \hline
 11111100000
 \end{array}$$

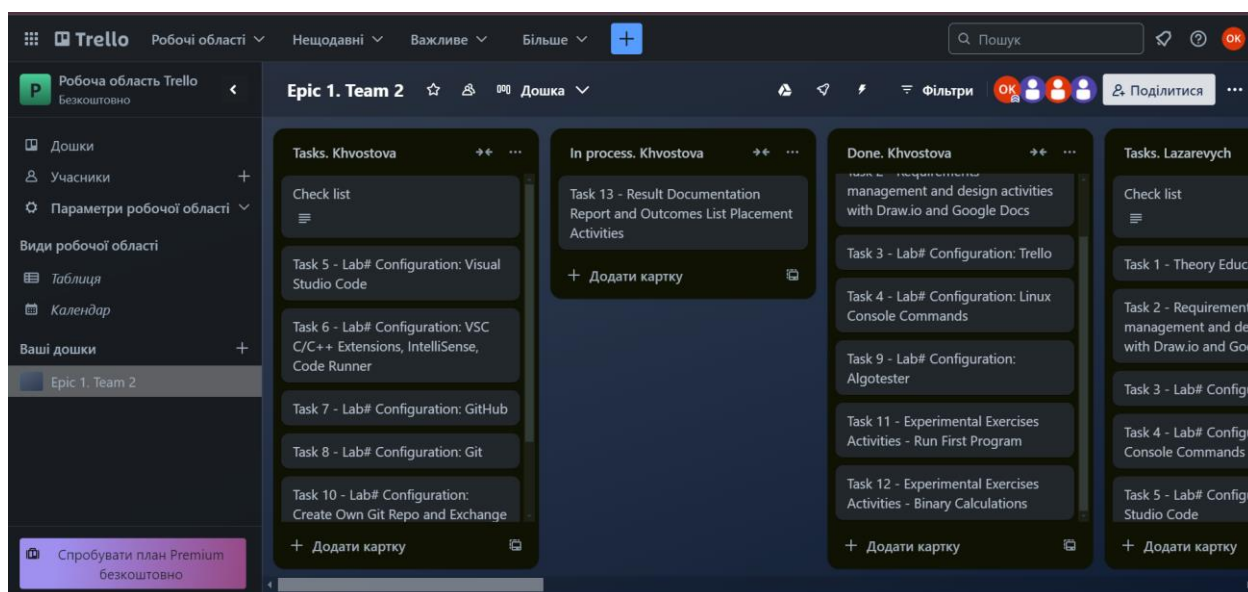
9. $k = 87_{10} = 57_{16}$

10.

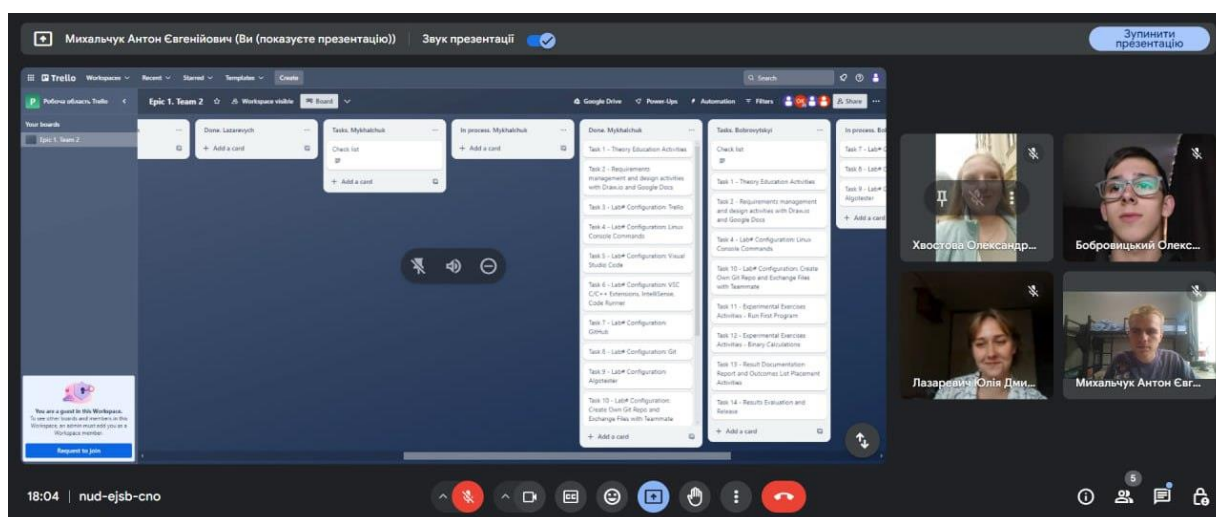
$$\begin{array}{r|l}
 87 & 16 \\
 \hline
 80 & 5 \\
 \hline
 7
 \end{array}$$

6. Кооперація з командою:

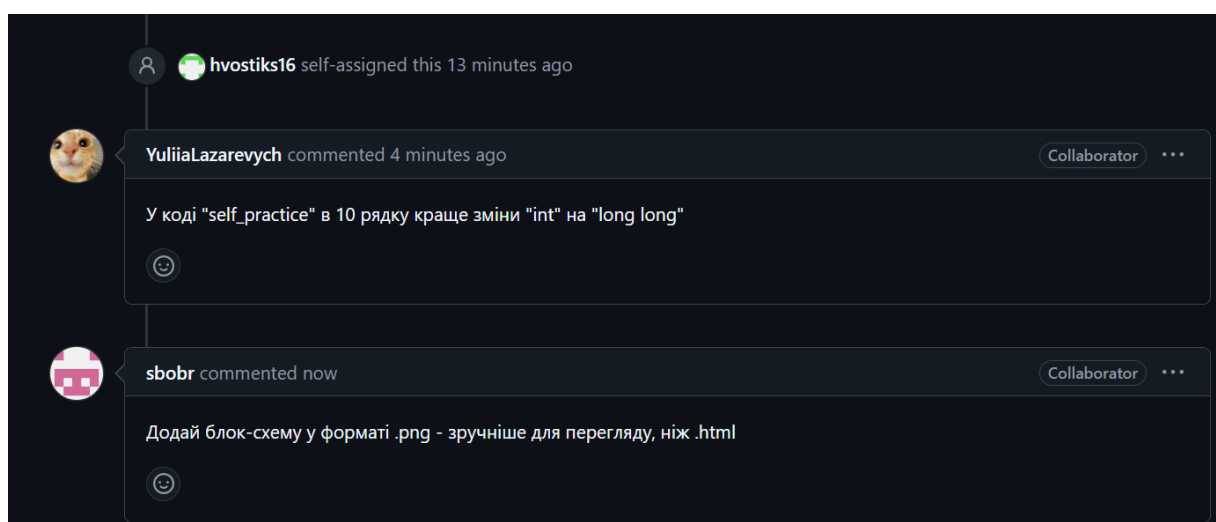
- Скрін з 1-ї зустрічі по обговоренню задач Епіку та Скрін прогресу по Тrello



- Скрін з 2-ї зустрічі по обговоренню задач Епіку та Скрін прогресу по Тrello



- Скрін з 2-му коментарями від учасників команди на пул реквесті з Ревю Роботи



Висновки:

Упродовж виконання поставлених завдань було здійснено комплексне ознайомлення з інструментарієм, необхідним для ефективної розробки програмного забезпечення на мові C++. Отримані знання дозволяють перейти до більш складних проектів та глибшого вивчення мови програмування.

Здобуті навчки:

- Робота в терміналі: Освоєно основні команди Linux-подібного терміналу, що дозволяє ефективно взаємодіяти з операційною системою.
- Середовище розробки: Встановлено та налаштовано Visual Studio Code, а також необхідні розширення для розробки на C++.
- Система контролю версій: Отримано базові знання про Git та GitHub, що дозволяють ефективно працювати з кодом у команді та відстежувати зміни. Склоновано репозиторій з GitHub та зроблено перші коміти
- Організація проектів: Ознайомилася з Trello для планування та організації завдань.
- Тестування алгоритмів: Зареєструвалася на Algotester для перевірки ефективності розроблених алгоритмів.
- Візуалізація: Освоєно Draw.io для створення блок-схем та інших діаграм.
- Системи числення: Вивчено основні принципи роботи з двійковою системою числення.
- Мова C++: Отримано базові знання про мову C++ та функції введення/виведення даних. Написано та запущено програмний код на C++.
- Робота у Word: Створено звіт про виконану роботу.