

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

Левченко Денис Кирилович

Львів 2024

## Тема роботи:

“Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення. Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.”

## Мета роботи:

“Зрозуміти основні поняття програмування, такі як алгоритм, програма та код, а також системи числення, з особливим акцентом на двійкову систему числення. Також розглянути процес розробки програм та використання різних середовищ розробки для написання і тестування програмного коду.”

## Теоретичні відомості:

1) Список теоретичних відомостей з переліком важливих тем:

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:
    - Ознайомився з середовищем <https://app.diagrams.net/>
    - Використання комбінацій клавіш для побудови діаграм
    - Побудував 2 блок-схеми
  - Статус: Ознайомлений

Тема №\*.2: Trello

- Джерела Інформації:
  - Стаття. <https://trello.com/tour>
  - Відео. <https://youtu.be/6drUzoeHZkg?si=i4kMDC8IgPVamRsn>
- Що опрацьовано:
  - Ознайомився з можливостями середовища
  - Створив дошку для командної роботи
- Статус: Ознайомлений

Тема №\*.3: Linux Console Commands

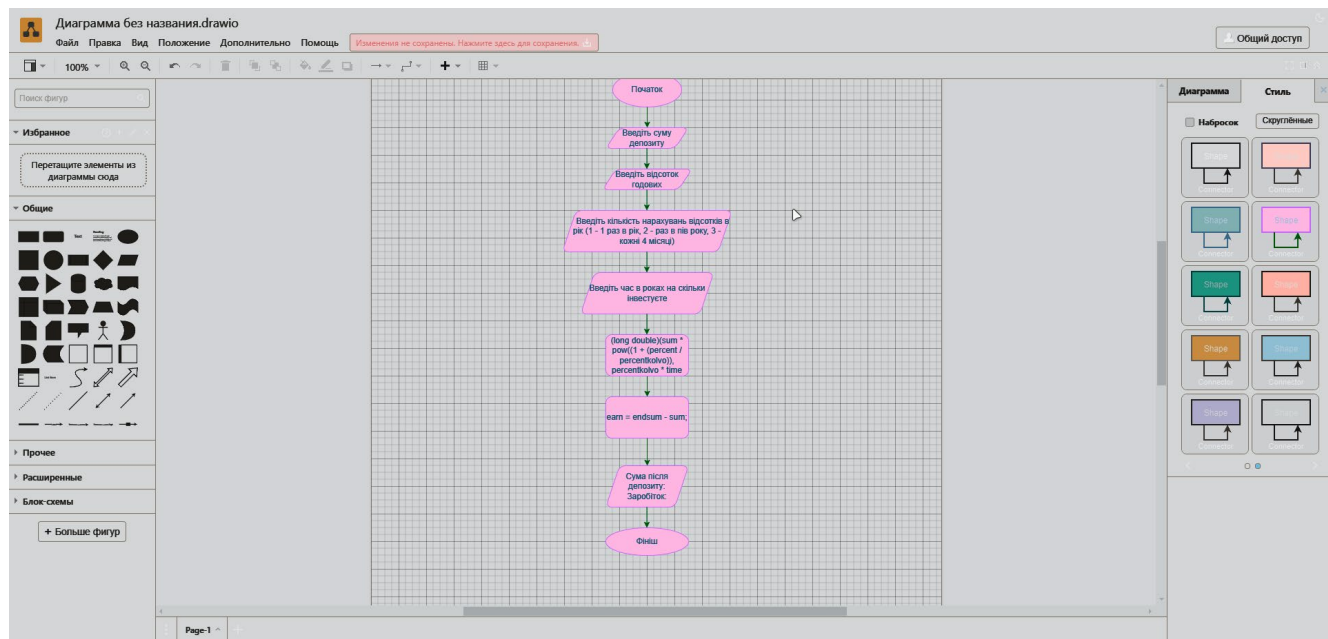
- Джерела Інформації:
  - Відео. <https://youtu.be/gd7BXuUQ91w?si=MmXKzPZ8h12oeyiY>
  - Стаття. <https://www.freecodecamp.org/news/the-linux-commands-handbook/>
- Що опрацьовано:
  - Запуск команд ls, pwd, cd, echo, cat, mkdir, mv, clear, whoami в Ubuntu та Windows PowerShell
- Статус: Ознайомлений
- 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](https://www.youtube.com/watch?v=2VokW_Jt0oM)
- Що опрацьовано:
  - Писав та ранив код у середовищі
  - Шукав помилки в коді з допомогою дебагера
  - Налаштував компілятор g++
- Статус: Ознайомлений
- 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:
    - Ознайомився з функціями printf() та scanf()
    - Написав лінійний алгоритм та алгоритми з використанням оператора switch та циклу for
  - Статус: Ознайомлений
- Тема №\*.6: Git, GitHub
  - Джерела Інформації:
    - Стаття. <https://www.msys2.org/docs/git/>
    - Стаття. <https://docs.github.com/en/get-started/getting-started-with-git/set-up-git>
  - Що опрацьовано:
    - Встановлено Git та підключено до гітхабу
    - Склоновано репозиторій та опрацьовані команди
  - Статус: Ознайомлений частково
- 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 декілька базових завдань
  - Статус: Ознайомлений
- Тема №\*.8: Обрахунки у двійковій та шістнадцятковій системах числення
  - Джерела Інформації:
    - Стаття. <https://www.calculator.net/binary-calculator.html>
  - Що опрацьовано:
    - Навчився переводити числа з десяткової у двійкову та шістнадцяткову системи та виконувати над ними арифметичні операції
    - Виконав завдання на калькуляції
  - Статус: Ознайомлений

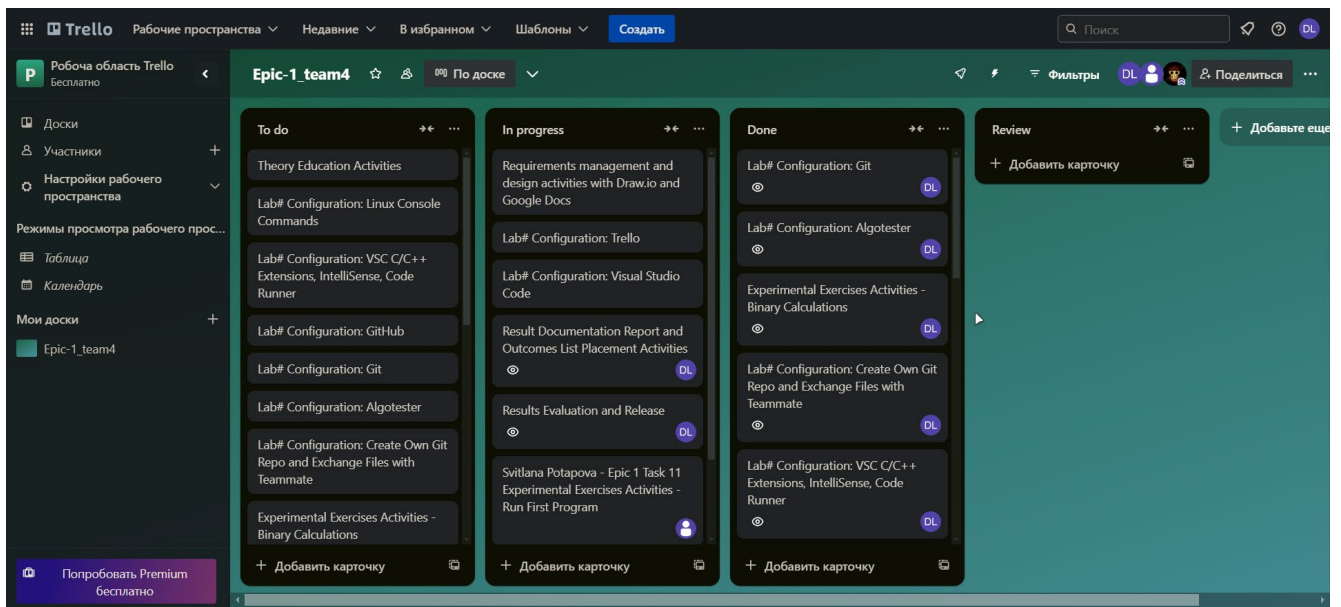
## Виконання роботи:

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

Завдання №2 Requirements management and design activities with Draw.io



### Завдання №3 Trello



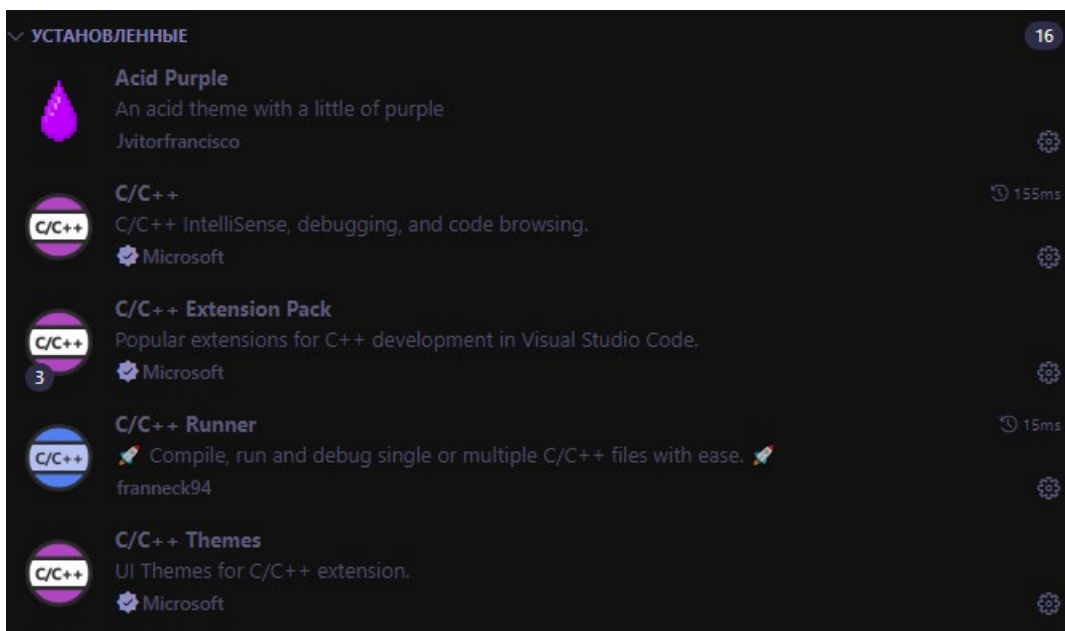
## Завдання №4 Linux Console Commands

```

M /c/Users/samykon/Desktop/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS /c/Users/samykon/Desktop/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko
# g++ -o self_practice_work_algotester_task_1_denys_levchenko self_practice_work_algotester_task_1_d
enys_levchenko.cpp
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS /c/Users/samykon/Desktop/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko
# ./self_practice_work_algotester_task_1_denys_levchenko.exe
Введіть кол-во пачок:
5
Введіть печиво в пачках:
123 42 54 64 1234
Можна зісти: 1512
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS /c/Users/samykon/Desktop/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko
# |


```

## Завдання №5 Visual Studio Code та Завдання №6 VSC C/C++ Extensions, IntelliSense, Code Runner



## Завдання №7 GitHub та Завдання №8 Git та Завдання №9 Algotester та Завдання №10 Create Own Git Repo and Exchange Files with Teammates

```
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS ~  
# git --version  
git version 2.45.2  
  
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS ~  
# ssh -T git@github.com  
Hi levchenkocode! You've successfully authenticated, but GitHub does not provide shell access.  
  
samykon@DESKTOP-007DD87 MSYS ~  
#
```



[З'яжіться з нами](#) [Коледж](#) [Спонсори](#) [Підтримати](#)

Про нас

Статистика

Допомога

Розбір

Події

DENYS LEVCHENKO

Мі розв'язки

Мі команди

АРХІВ

Задачі

Рейтинг

Черга розв'язків

Розв'язки

Мі розв'язки

Сторінка

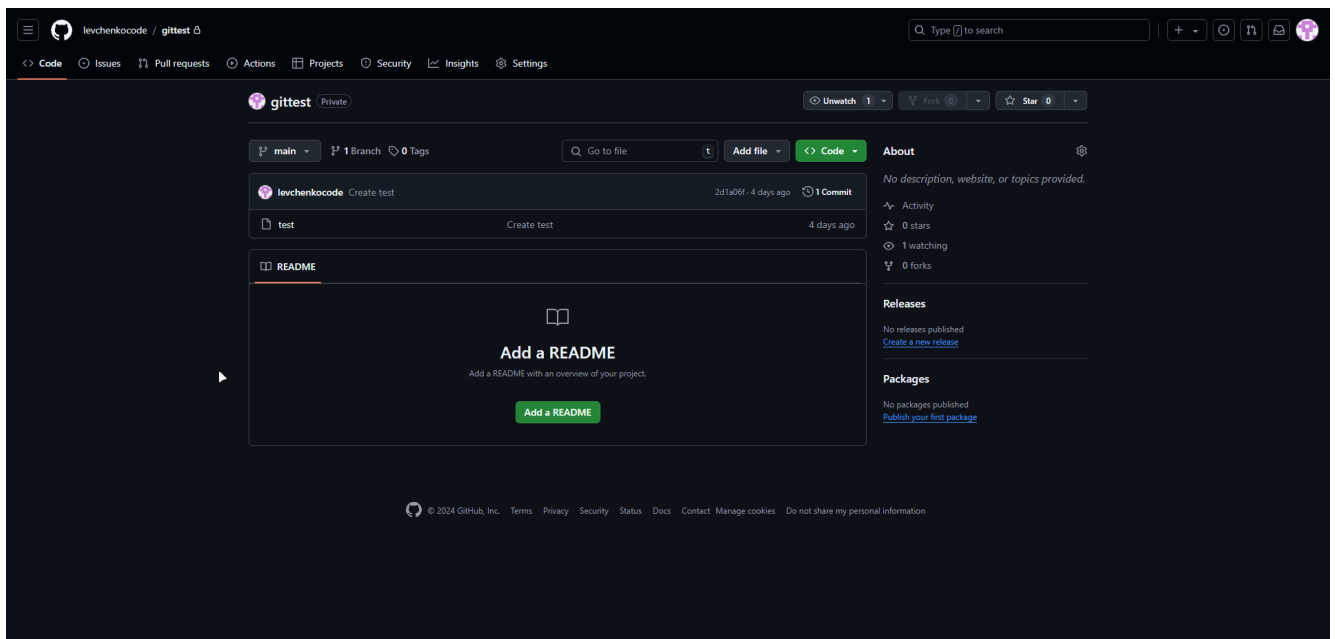
Розв'язки

Створено	Задача	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МіБ)	№
2 дні тому	1681 - Соціальна дистанція	C++ 23	Зараховано	0.006	1.191	1785030
2 дні тому	1551 - А ти вже помиє руки?	C++ 23	Зараховано	0.002	1.188	1785013
5 днів тому	0011 - Марічка і печиво	C++ 23	Зараховано	0.037	1.145	1782719
5 днів тому	0011 - Марічка і печиво	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.041	1.313	1782717
5 днів тому	0011 - Марічка і печиво	C++ 23	Неправильна відповідь 21	0.036	1.199	1782709
8 днів тому	0481 - Апельсини	C++ 23	Зараховано	0.002	1.207	1770341
місяць тому	0001 - А плюс В	C++ 23	Зараховано	0.002	1.203	1755254
місяць тому	0001 - А плюс В	C++ 23	Зараховано	0.002	1.359	1755253

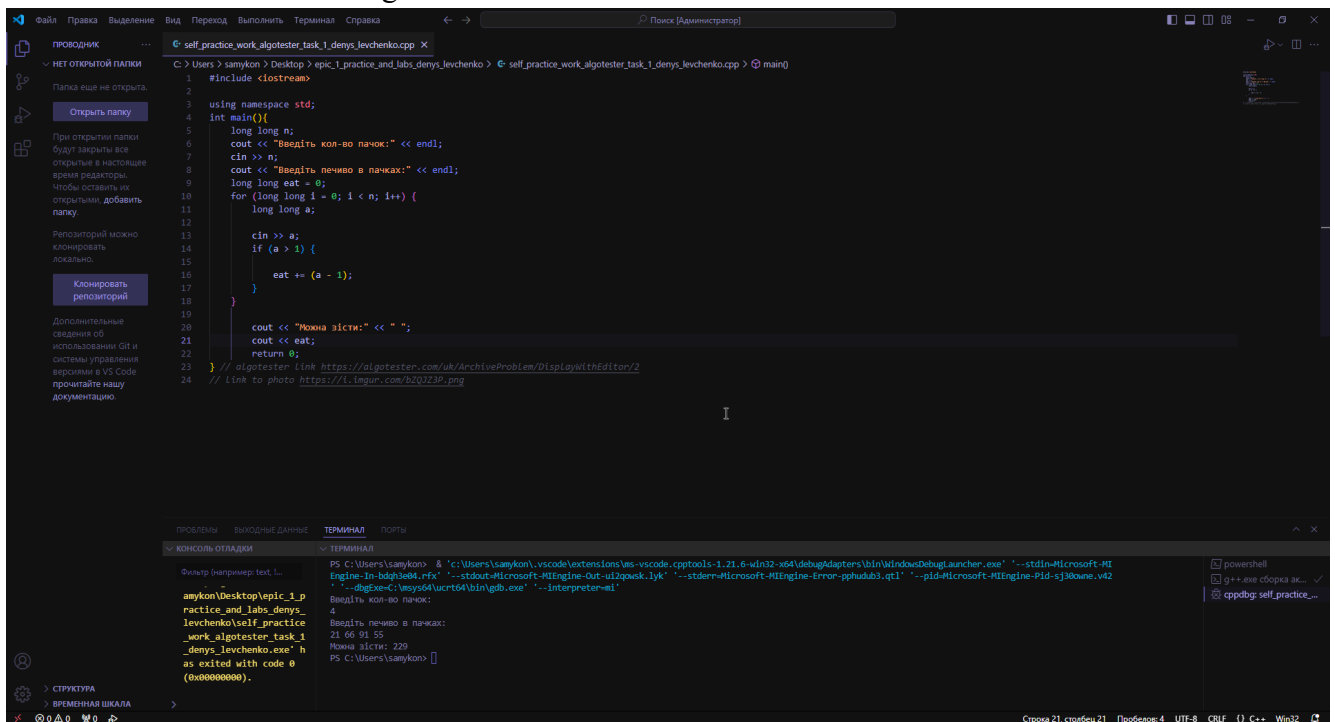
Showing 1 to 8 of 8 rows

Copyright © 2013-2024 - algotester.com. All rights reserved.

Алготестер



## Завдання №11 Run First Program



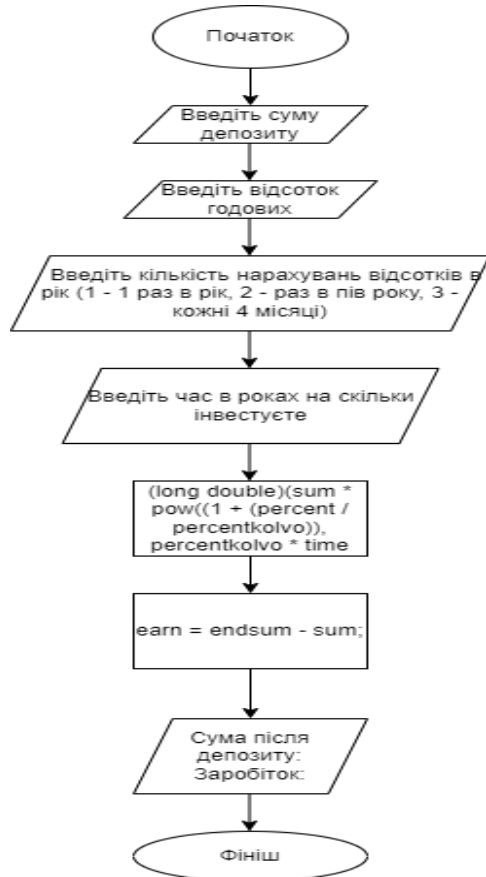
## Завдання №11 Binary calculations

- Згенерувати в рандомайзері десяткове число у від 20 до 99
- Згенерувати в рандомайзері десяткове число x від 20 до 99
- Перевести у двійкову систему числення
- Перевести x у двійкову систему числення
- Додати два двійкових числа x та у
- Відняти від більшого двійкового числа менше двійкове число
- Більше двійкове число поділити на менше двійкове число
- Більше двійкове число помножити на менше двійкове число
- Згенерувати в рандомайзері десяткове число k від 20 до 99.
- Перевести k у 16-ву систему числення

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

Програма №1 – Practice Task “Обчислення складних відсотків за депозитом”

- Блок-схема

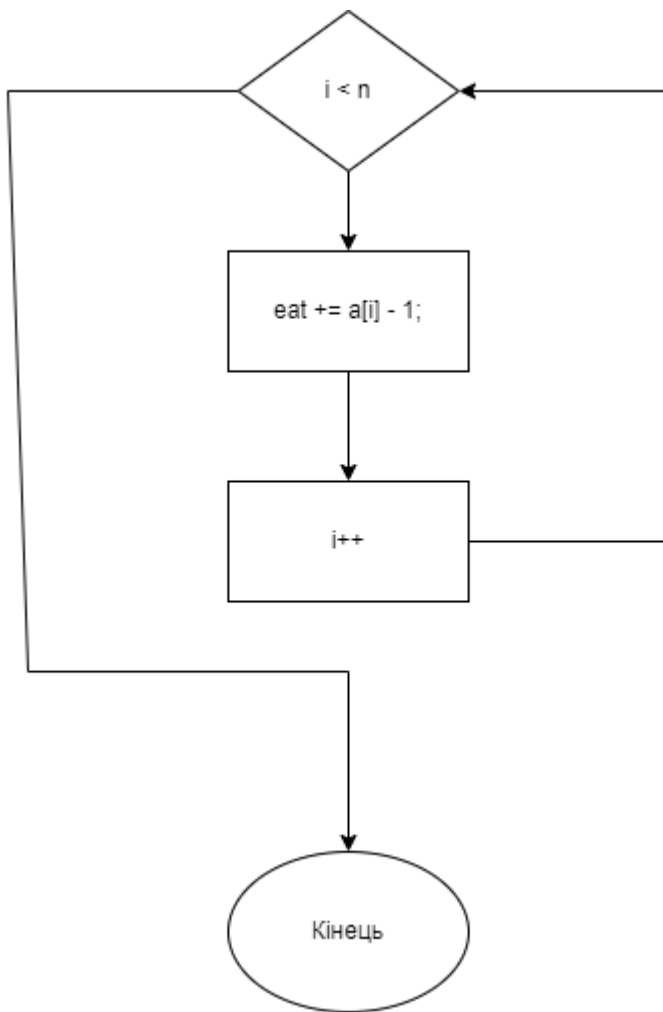


- 
- Планований час на реалізацію: 1 година
- Важливі деталі для врахування в імплементації:
  1. Використати функції `scanf` та `printf` для зчитування і форматування вводу/виводу;
  2. В кінці програма має вивести повну інформацію про суму після закінчення депозиту та заробіток.

Програма № 2 – Self Practice Task from Algotester “Марічка і печиво”

Блок-схема:





- 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. 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

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    double endsum;
    int sum;
    double percent;
    int percentkolvo;
    int time;
    double earn;

    printf("Enter Sum of deposit: ");
  
```

```

scanf("%d", &sum);

printf("Enter year percent: ");
scanf("%lf", &percent);

printf("Enter times of counting percent by year\n(1 = one time in year, 2 = per
half year, 3 = every quartal): ");
scanf("%d", &percentkolvo);

printf("Enter time for which you want to deposit funds (in years): ");
scanf("%d", &time);

// Правильне приведення річного відсотка.
percent = percent / 100;

// Формула для складних відсотків.
endsum = (long double)(sum * pow((1 + (percent / percentkolvo)), percentkolvo *
time));
earn = endsum - sum;

// Виведення результату з двома знаками після коми
printf("Sum after deposit: %.2Lf\n", endsum);
printf("Earnings: %.2LF\n", earn);

return 0;
}

```

## Завдання №2 Виконання задачі на Algotester. Марічка і печиво

- Деталі завдання

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 підгляділа, 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.

```

#include <iostream>

using namespace std;
int main(){
    long long n;
    cout << "Введіть кол-во пачок:" << endl;
    cin >> n;
}

```

```

cout << "Введіть печиво в пачках:" << endl;
long long eat = 0;
for (long long i = 0; i < n; i++) {
    long long a;

    cin >> a;
    if (a > 1) {

        eat += (a - 1);
    }
}

cout << "Можна зісти:" << " ";
cout << eat;
return 0;
} // algotester link https://algotester.com/uk/ArchiveProblem/DisplayWithEditor/2
// link to photo https://i.imgur.com/bZQJZ3P.png

```

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

### Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

```

1 int main() {
2     double endsum;
3     int sum;
4     double percent;
5     int percentkolvo;
6     int time;
7     double earn;
8
9     printf("Enter Sum of deposit: ");
10    scanf("%d", &sum);
11
12    printf("Enter year percent: ");
13    scanf("%lf", &percent);
14
15    printf("Enter times of counting percent by year\n(1 = one time in year, 2 = per half year, 3 = every quartal): ");
16    scanf("%d", &percentkolvo);
17
18    // ... (rest of the code is visible in the background)
19
20 }

```

Terminal Output:

```

PS C:\Users\samyon\Desktop\epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko> g++ practice_work_task_1_denys_levchenko.cpp -std=c++11 -O2
Enter Sum of deposit: 50000
Enter year percent: 5
Enter times of counting percent by year
(1 = one time in year, 2 = per half year, 3 = every quartal): 3
Enter time for which you want to deposit funds (in years): 10
Sum after deposit: 82097.05
Earnings: 32097.05
PS C:\Users\samyon\Desktop\epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko>

```

Час затрачений на виконання завдання: 2 год

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_1\\_practice\\_and\\_labs\\_denys\\_levchenko/ai\\_1\\_1/denys\\_levchenko/epic\\_1/practice\\_work\\_task\\_1\\_denys\\_levchenko.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko/ai_1_1/denys_levchenko/epic_1/practice_work_task_1_denys_levchenko.cpp)

Завдання №2 Виконання задачі на Algotester. Марічка і печиво

The screenshot shows a Visual Studio Code editor with a C++ file named `self_practice_work_algotester_task_1_denys_levchenko.cpp`. The code is as follows:

```
1 #include <iostream>
2
3 using namespace std;
4 int main(){
5     long long n;
6     cout << "Введіть кол-во пакочок:" << endl;
7     cin >> n;
8     cout << "Введіть печиво в пакочках:" << endl;
9     long long eat = 0;
10    for (long long i = 0; i < n; i++) {
11        long long a;
12
13        cin >> a;
14        if (a > 1) {
15            eat += (a - 1);
16        }
17    }
18
19    cout << "Можна зісти:" << " ";
20    cout << eat;
21    return 0;
22 }
23 // algotester link https://algotester.com/uk/ArchiveProblem/DisplayWithEditor/2
24 // link to photo https://i.imgur.com/bZQ723P.png
```

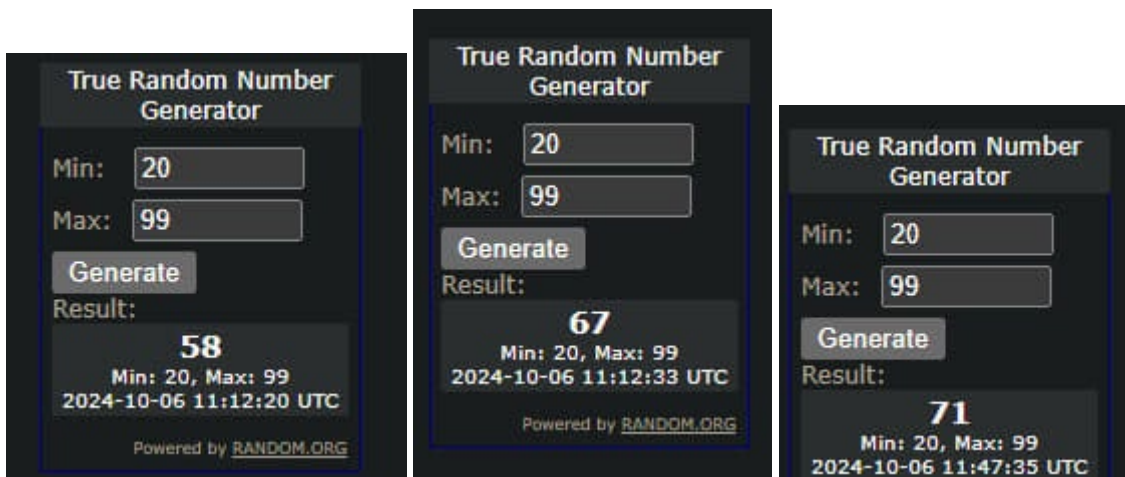
The terminal output shows the following interaction:

```
Введіть кол-во пакочок:
5
Введіть печиво в пакочках:
321 45 32 2 5
Можна зісти: 480
PS C:\Users\samykon\Desktop\epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko>
```

Час затрачений на виконання завдання: 1 день

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_1\\_practice\\_and\\_labs\\_denys\\_levchenko/ai\\_1\\_1/denys\\_levchenko/epic\\_1/self\\_practice\\_work\\_algotester\\_task\\_1\\_denys\\_levchenko.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_1_practice_and_labs_denys_levchenko/ai_1_1/denys_levchenko/epic_1/self_practice_work_algotester_task_1_denys_levchenko.cpp)

Завдання №3 Завдання на калькуляції в двійковій системі  
Вибрав числа за допомогою рандомайзера:



①  $y = 58$

②  $x = 67$

③

$$\begin{array}{r|l}
 58 & 2 \\
 \hline
 58 & 29 & 2 \\
 \hline
 0 & 28 & 14 & 2 \\
 & 1 & 14 & 7 & 2 \\
 & & 0 & 6 & 3 & 2 \\
 & & & 1 & 2 & 1 \\
 & & & & 1 & 
 \end{array}$$

$111010_2$

$58_{10} = 111010_2$

④

$$\begin{array}{r|l}
 67 & 2 \\
 \hline
 66 & 33 & 2 \\
 \hline
 1 & 32 & 16 & 2 \\
 & 1 & 16 & 8 & 2 \\
 & & 0 & 8 & 4 & 2 \\
 & & & 0 & 2 & 2 \\
 & & & & 0 & 2 & 1 \\
 & & & & & 0 & 
 \end{array}$$

$1000011_2$

$67_{10} = 1000011_2$

⑤

$$\begin{array}{r}
 +1000011 \\
 111010 \\
 \hline
 1111101_2
 \end{array}$$

⑥

$$\begin{array}{r}
 -1-1 \\
 1000011 \\
 111010 \\
 \hline
 0001001
 \end{array}$$



⑦

$$\begin{array}{r}
 \text{1-1-} \\
 1000011 \mid 111010 \\
 \underline{111010} \phantom{1} \\
 0001001
 \end{array}$$

⑧

$$\begin{array}{r}
 \times 1000011 \\
 111010 \\
 \hline
 0000000 \\
 1000011 \\
 0000000 \\
 1000011 \\
 1000011 \\
 1000011 \\
 \hline
 111100101110
 \end{array}$$

⑨

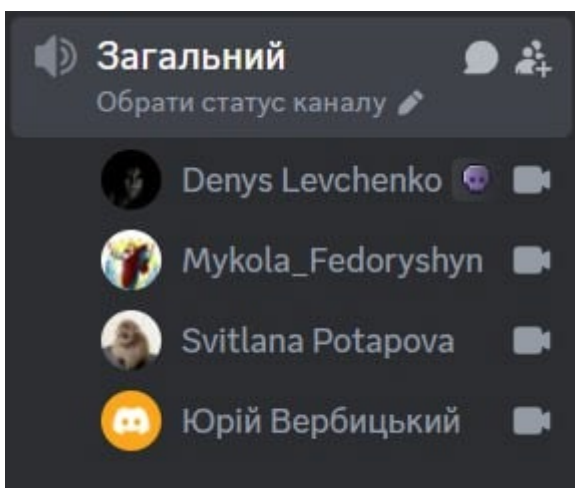
$$K = 71_{10} = 47_{16}$$

⑩

$$\begin{array}{r}
 71 \mid 16 \\
 64 \phantom{00} \\
 \hline
 7 \phantom{00} \\
 \phantom{00} \mid 4 \\
 \phantom{00} \phantom{00}
 \end{array}$$

## 6. Кооперація з командою:

- Скрін з зустрічі після обговорення і вирішення проблем з Git та Github, та створенню дошки на Trello



## Висновки:

Впродовж цього епіку я ознайомився з C++, Git, GitHub, Linux та алготестером. Налаштував дебагер та запустив свій код. Навчився переводити числа у різні системи числення. Створив свої репозиторії на GitHub.