

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 ІІІ-12
Гаврих Юрій Дмитрович

Львів 2024

Тема роботи:

Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення, двійкова система числення, розробка та середовище розробки програми. Налаштування середовища розробки (Linux Console, Visual Studio Code, C++ extensions), робота з системами керування версіями (Git, GitHub), а також практичні вправи з бінарних обчислень та запуску програм.

Мета роботи:

Отримання базових знань та практичних навичок з програмування, використання середовищ розробки, систем контролю версій і інструментів для командної роботи та управління проектами. Поглибити розуміння програмування та підготуватися до подальших етапів.

Теоретичні відомості та індивідуальний план опрацювання теорії:

Завдання №1 - Теоретичне навчання:

Опис: Опрацювання теоретичного матеріалу щодо програмування, алгоритмів, систем числення.

Час на виконання: ~4 години.

[C++ Tutorial for Beginners - Full Course](#)

Завдання №2 - Управління вимогами:

Опис: Робота з Draw.io для створення блок-схем і Google Docs для управління вимогами.

Час на виконання: ~1 година.

[Draw.io Tutorial](#)

Завдання №3 - Конфігурація Xtiles:

Опис: Ознайомлення з Xtiles та його налаштування для управління завданнями.

Час на виконання: ~1 година.

[Xtiles FAQ](#)

Завдання №4 - Консольні команди Linux:

Опис: Вивчення основних команд Linux та їх використання для управління файлами і процесами.

Час на виконання: ~3 години.

[Базові команди Linux](#)

Завдання №5 - Налаштування Visual Studio Code:

Опис: Встановлення та налаштування Visual Studio Code для роботи з C++.

Час на виконання: ~5 години.

[Встановлення VS Code](#)

[Tutorial](#)

Завдання №6 - Розширення C/C++ для Visual Studio Code:

Опис: Встановлення розширень для C++

Час на виконання: ~1 година.

[C/C++ for Visual Studio Code](#)

Завдання №7 - Налаштування GitHub:

Опис: Реєстрація на GitHub, створення репозиторіїв, освоєння основних функцій.

Час на виконання: ~2 години.

[Setting up your profile](#)

Завдання №8 - Робота з Git:

Опис: Встановлення Git, ознайомлення з основними командами для контролю версій.

Час на виконання: ~4 години.

[Set up Git](#)

[Connecting to GitHub with SSH](#)

Завдання №9 - Ознайомлення з Algotester:

Опис: Реєстрація на Algotester, ознайомлення з інтерфейсом для тестування програмних рішень.

Час на виконання: -.

[Мій профіль Algotester](#)

Завдання №10 - Робота з Git репозиторіями:

Опис: Створення власного репозиторію, обмін файлами з командою через GitHub.

Час на виконання: ~1 години.

[Creating a new repository](#)

Завдання №11 - Запуск першої програми:

Опис: Написання першої програми на C++ та її запуск у Visual Studio Code.

Час на виконання: ~1 години.

[How to Write And Run C and C++ Code in Visual Studio Code](#)

Завдання №12 - Бінарні обчислення:

Опис: Практика обчислень у двійковій системі, переведення чисел.

Час на виконання: ~1 година.

[Binary operations](#)

Завдання №13 - Підготовка звіту:

Опис: Підготовка звіту по результатах виконаної роботи, оформлення результатів.

Час на виконання: ~3 години.

[MS Word](#)

Завдання №14 - Оцінка результатів та реліз:

Опис: Аналіз результатів, порівняння планованого часу з фактичним, реліз епіку.

Час на виконання: ~1 година.

[GitHub](#)

Виконання роботи

Завдання №1 Обчислення складних відсотків за депозитом

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

Формула обчислення складних відсотків за депозитом:

$$A = P \times \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n \times t}$$

A = Майбутня загальна сума інвестиції, включаючи відсотки

P = Основна сума інвестиції

r = річна відсоткова ставка (у десятковій формі, тобто 5% = 0,05)

n = кількість нарахувань відсотків на рік

t = час, на який гроші інвестуються, у роках

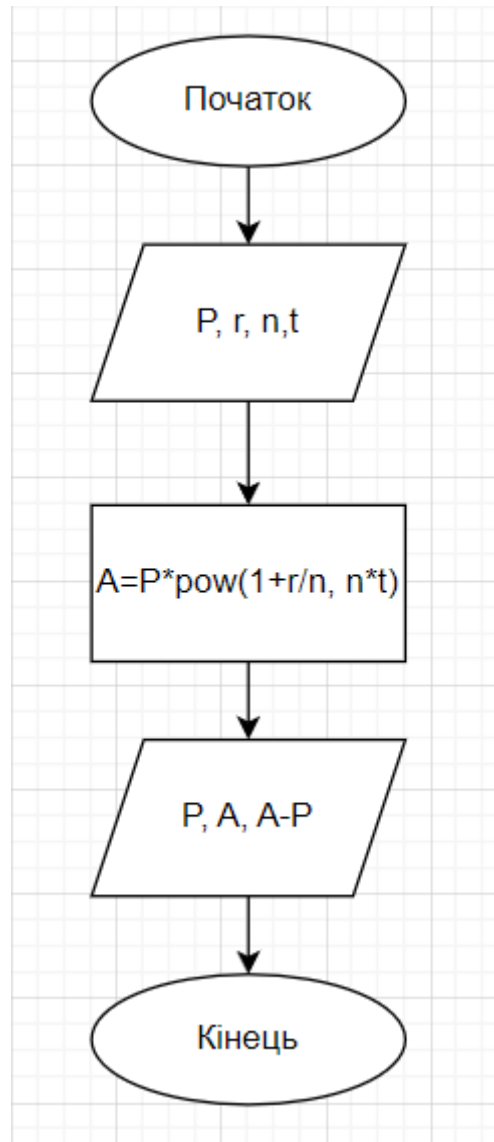
Розв'язок:

```
practice_work_task_1_yurii_havrykh.cpp > main()
1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      float A,r,P;
5      int n,t;
6
7      printf("Enter the principal amount of the investment:");
8      scanf("%f",&P);
9      printf("Enter the annual interest rate:");
10     scanf("%f",&r);
11     printf("Enter the number of interest charges per year:");
12     scanf("%d",&n);
13     printf("Enter the time for which the money is invested, in years:");
14     scanf("%d",&t);
15
16     A=P * pow(( 1 + ( r / n ) ) ,n * t );
17
18     printf("invested funds: ");
19     printf("%.4f\n",P);
20     printf("the total investment amount: ");
21     printf("%.4f\n",A);
22     printf("the amount of earnings: ");
23     printf("%.4f\n",A-P);
24 }
```

Результат виконання:

```
Enter the principal amount of the investment:1000
Enter the annual interest rate:0.1
Enter the number of interest charges per year:6
Enter the time for which the money is invested, in years:2
invested funds: 1000.0000
the total investment amount: 1219.3909
the amount of earnings: 219.3909
```

Блок-схема:



Завдання №2 Робота з двійковою системою числення

- 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

Виконання обчислень:

$$\begin{array}{r|l} 34 & 0 \\ 17 & 1 \\ 8 & 0 \\ 4 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \uparrow$$

$$\begin{array}{r|l} 51 & 1 \\ 25 & 1 \\ 12 & 0 \\ 6 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 1 \end{array} \quad \uparrow$$

$$34_{10} = 100010_2$$

$$51_{10} = 110011_2$$

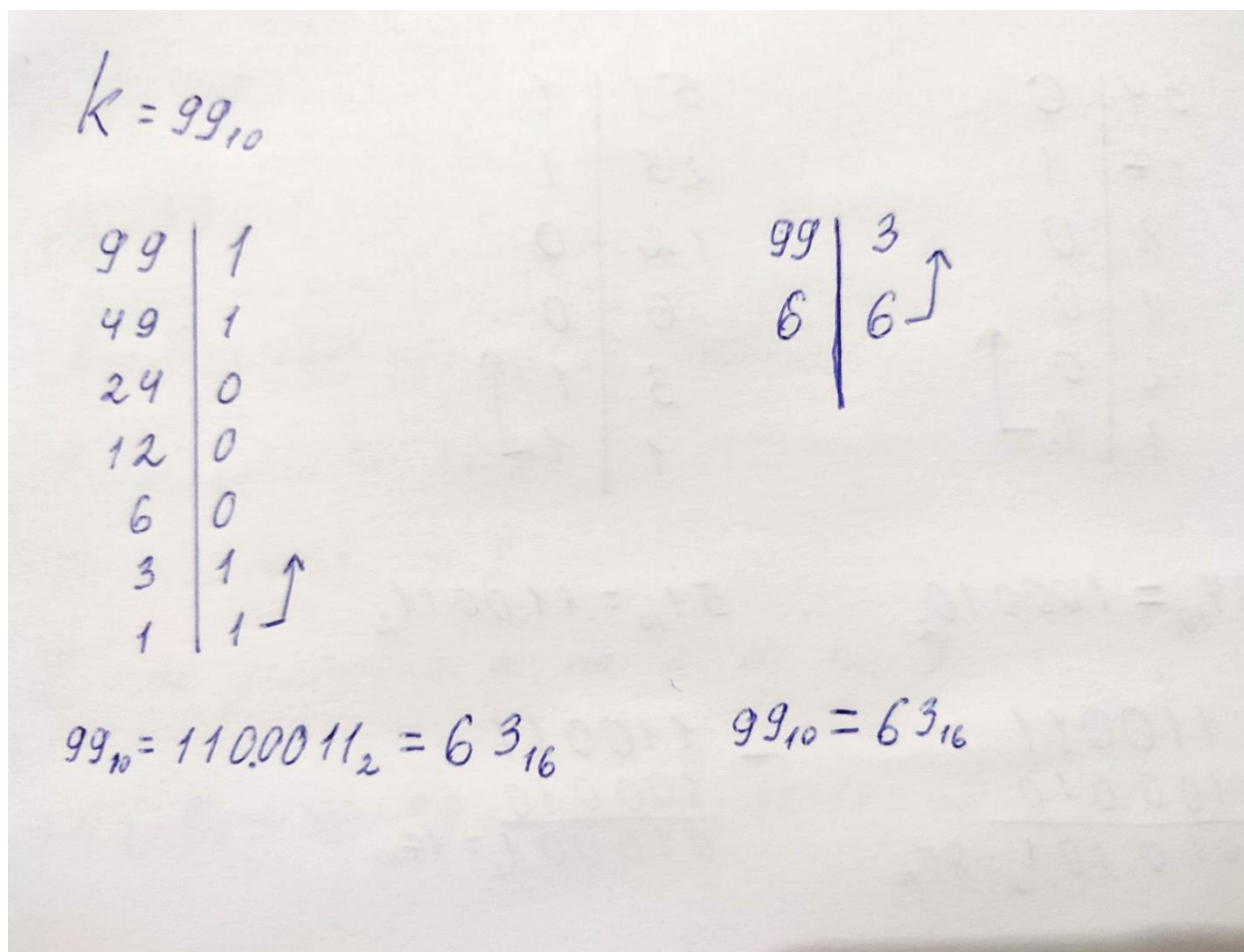
$$\begin{array}{r} 110011 \\ + 100010 \\ \hline 1010101_2 = 85_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110011 \\ - 100010 \\ \hline 010001_2 = 17_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 110011 \\ \times 100010 \\ \hline 110011 \\ + 110011 \\ \hline 11011000110_2 = 1734_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 110011 & 100010 \\ - 100010 & 1.1 \\ \hline 100010 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10001 \\ \times 10 \\ \hline 100010 \end{array}$$



Завдання №3 Особиста практика

Algotester №1162 Всеукраїнська учнівська олімпіада з інформатики

В цій задачі нам задано координати 10 учнів на площині, потрібно знайти таку точку, щоб максимальна з відстаней від неї до учнів була мінімальною і вивести цю відстань, оскільки її точність повинна становити 10^{-4} слід використати [тернарний пошук](#), проте в двовимірній площині.

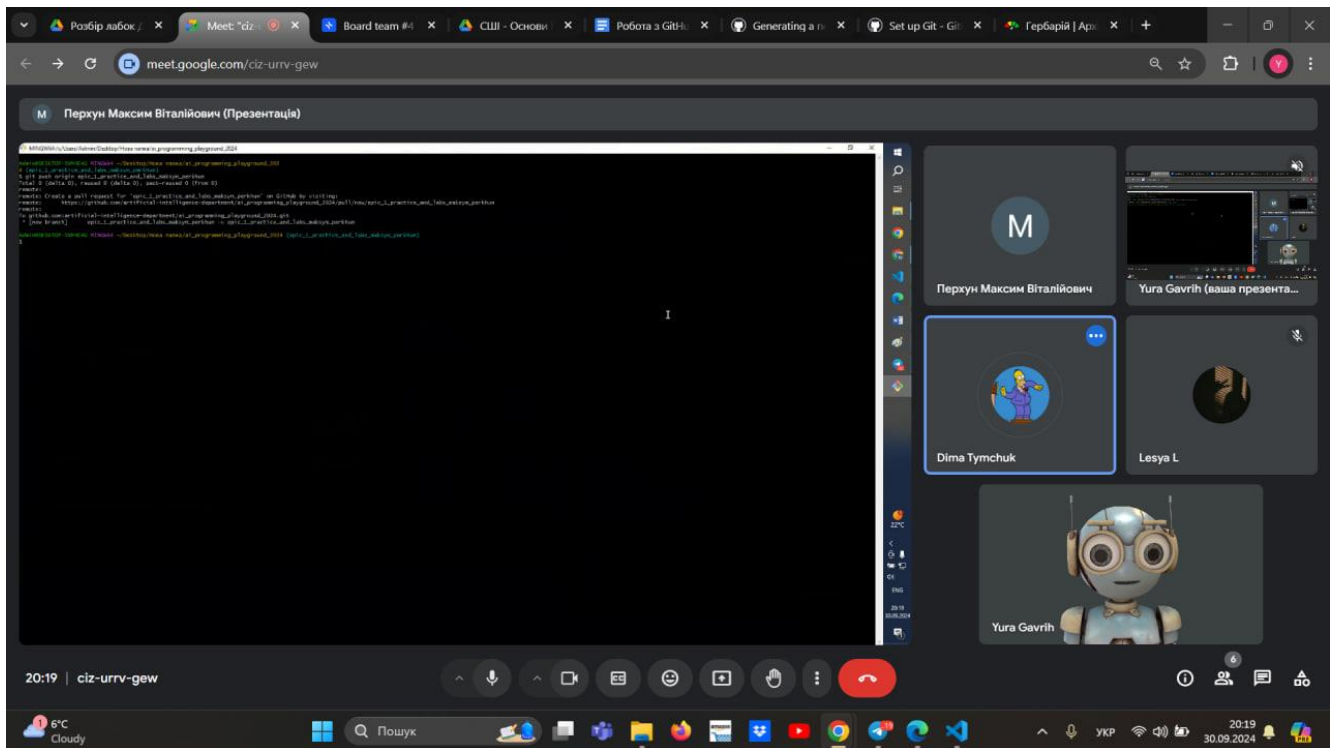
Розв'язок

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3
4  vector<pair<int,int>> a;
5
6  float ternary_search(float x){
7      double l = -1001, r = 1001;
8      double rez=1e5;
9      for (int i = 0; i < 64; i++) {
10         float m1 = (2 * l + r) / 3;
11         float m2 = (l + 2 * r) / 3;
12         double dist1 = 0, dist2 = 0;
13         for (int j = 0; j < 10; j++) {
14             dist1 = max(dist1, sqrt(pow(x - a[j].first, 2) + pow(m1 - a[j].second, 2)));
15             dist2 = max(dist2, sqrt(pow(x - a[j].first, 2) + pow(m2 - a[j].second, 2)));
16         }
17         if (dist1 < dist2) r=m2;
18         else if (dist2 < dist1) l=m1;
19         else{
20             l=m1;
21             r=m2;
22         }
23         rez=min(rez,min(dist1,dist2));
24     }
25     return rez;
26 }
27
28 int main(){
29     int n=10,x,y;
30     float total_result=1e5;
31     for(int i=0;i<n;i++){
32         cin>>x>>y;
33         a.push_back(make_pair(x,y));
34     }
35     float lf=-1001,rf=1001;
36     for (int i=0;i<64;i++){
37         float m1=( 2 * lf + rf)/3;
38         float m2=( lf + 2 * rf)/3;
39         float dist1= ternary_search(m1);
40         float dist2= ternary_search(m2);
41         if (dist1 < dist2) rf=m2;
42         else if (dist2 < dist1) lf=m1;
43         else{
44             lf=m1;
45             rf=m2;
46         }
47         total_result=min(total_result,min(dist1,dist2));
48     }
49     cout<<total_result<<endl;
50 }
```

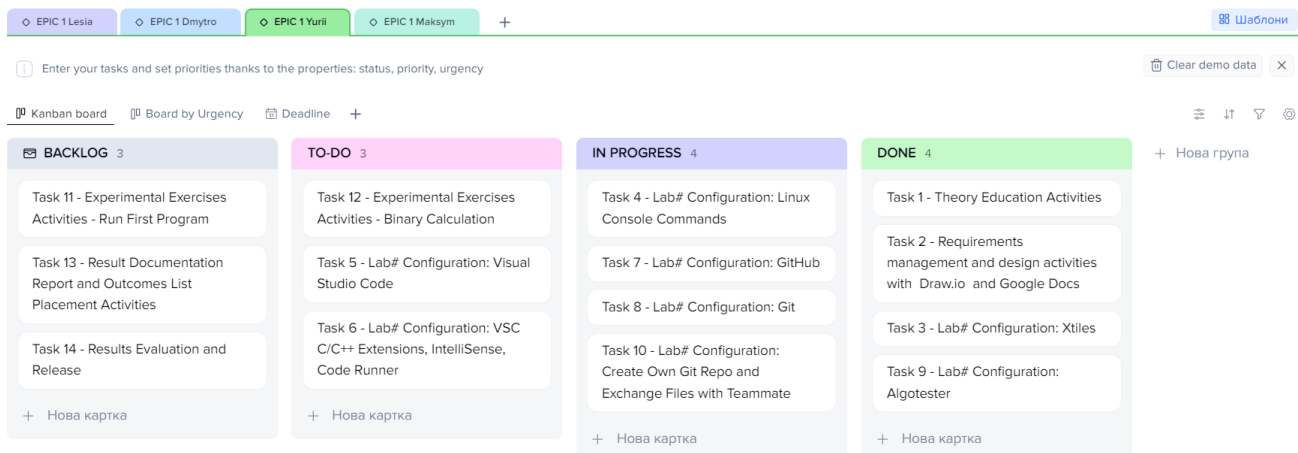
Результат виконання:

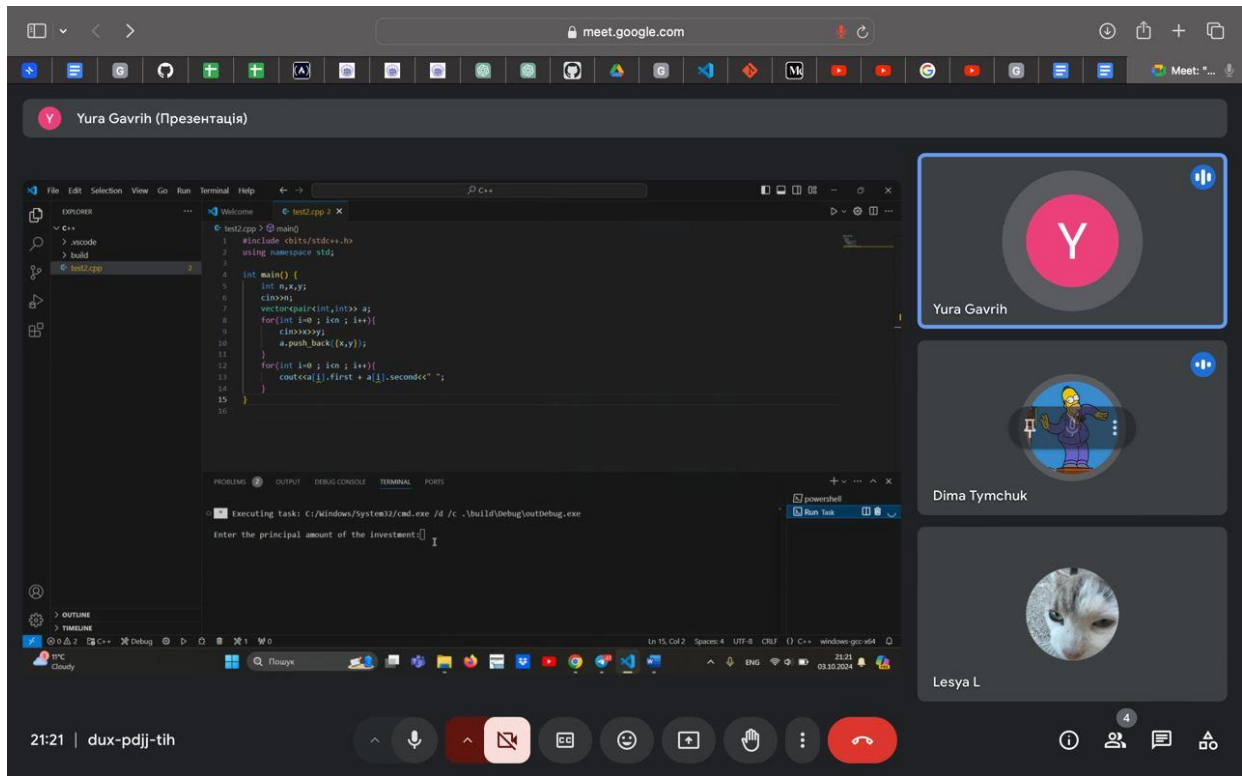
```
-6 7
5 4
5 4
8 7
8 -7
5 4
8 -1
-4 3
-6 -7
1 -9
9.8995
```

Під час роботи над розділом №1 було проведено 2 онлайн зустрічі з командою.

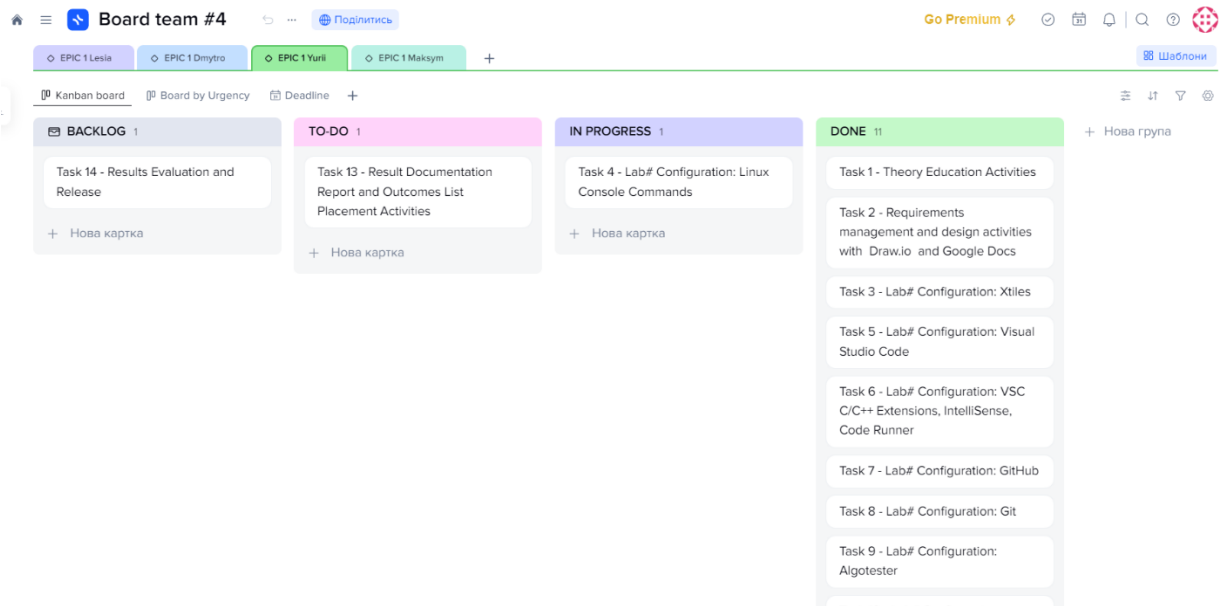


Прогрес роботи над розділом на момент проведення 1 зустрічі.





Прогрес роботи над розділом на момент проведення 2 зустрічі.



Висновок:

Під час виконання розділу було здобуто теоретичні знання з програмування, а також практичні навички роботи з інструментами для розробки, контролю версій і керування проєктами. Завдання успішно виконані, середовище розробки налаштоване, що дозволить ефективніше працювати з програмним забезпеченням у майбутньому.