

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

На тему: «Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 1
Алготестер Лабораторної Роботи № 1
Практичних Робіт до блоку № 2

Виконав:

Студент групи ІІІ-12
Кутельмах Євген

Львів 2024

Тема: Ознайомлення з лінійними та розгалуженими алгоритмами, умовними та логічними операторами, типами даних у C++, їх видами, коментарями, бібліотеками, змінними та константами, виводом та вводом у C++, базовими операціями та вбудованими функціями, процесом компіляції

Мета: Ознайомитись на практиці з лінійними та розгалуженими алгоритмами, навчитись будувати блок-схеми розгалужених алгоритмів, навчитись використовувати на практиці умовні та логічні оператори, коментарі і дізнатись навіщо вони потрібні, дізнатись про різні типи даних та у чому різниця між ними, що таке процес компіляції, бібліотеки у мові C++, чим відрізняються константи від простих змінних, як працює ввід та вивід у C++, та отримати практику у роботі з базовими операціями та вбудованими функціями

Теоретичні відомості:

1. *Коментарі:* <https://acode.com.ua/urok-12-komentari/>
Я ознайомився з коментарями, дізнався навіщо їх писати, та як краще це робити, витратив на це 10 хв.
2. *Блок-схеми:* <https://www.programiz.com/article/flowchart-programming>
На цьому сайті я дізнався як будувати блок-схеми розгалужених алгоритмів, витратив на ознайомлення та практику 1 год.
3. *Умовні та логічні оператори:* <https://acode.com.ua/urok-46-logichni-operatory-i-abo-ne/>
<https://acode.com.ua/urok-67-operator-umovnogo-rozgaluzhennya-if-else/>
<https://acode.com.ua/urok-68-operator-switch/>
На цих уроках я дізнався, що таке логічні оператори, які логічні оператори існують в C++, навіщо вони потрібні так як їх використовувати. На ознайомлення з цієї темою я витратив близько 30 хв.
На сайті acode я ж дізнався і про умовні оператори, які бувають, навіщо використовують і як з ними працювати. На практику та теорію з даної теми я витратив близько 2 год.
4. *Типи даних, змінні та константи:* <https://acode.com.ua/urok-13-zminni-initsializatsiya-i-prysvoyuvannya/>
<https://acode.com.ua/urok-31-initsializatsiya-prysvoyuvannya-i-ogoloshennya-zminnyh/>
Опрацьовуючи не тільки даний урок, а й весь розділ №2 “Змінні і основні типи даних C++”, я ознайомився з теорією на дану тему та попрактикувався, На це я потратив близько 4 год.
5. *Ввід та вивід:* <https://acode.com.ua/urok-14-objects-cout-cin-iendl/>

На цьому уроці я дізнався про ввід і вивід у мові C++ через функції бібліотеки iostream, потратив близько 15хв. Як користуватися виводом і вводом через функції scanf і printf з бібліотеки cstdio, я знав з першого епіку

6. *Процес компіляції:* <https://pllug-community.gitbook.io/pllug-c-qt-roadmap-book/naivazhlivishii-rozdil-u-cii-knizhci/kompilyaciya-ta-zapusk-pershoyi-programi/kompilyaciya-programi-yak-ce-pracyuye>

У цій статті я прочитав, як відбувається процес компіляції, на це я витратив близько 5 хв.

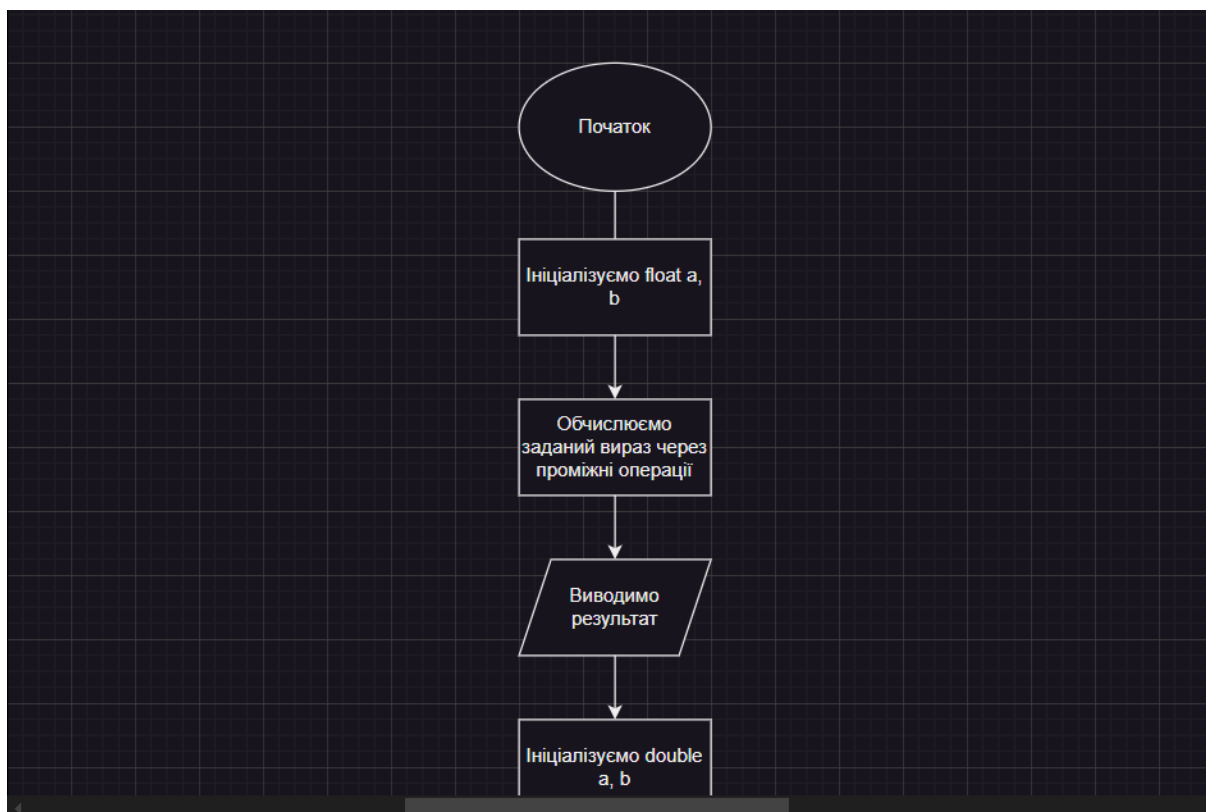
7. *Базові операції та вбудовані функції:* <https://acode.com.ua/urok-42-aryfmetychni-operatory/>

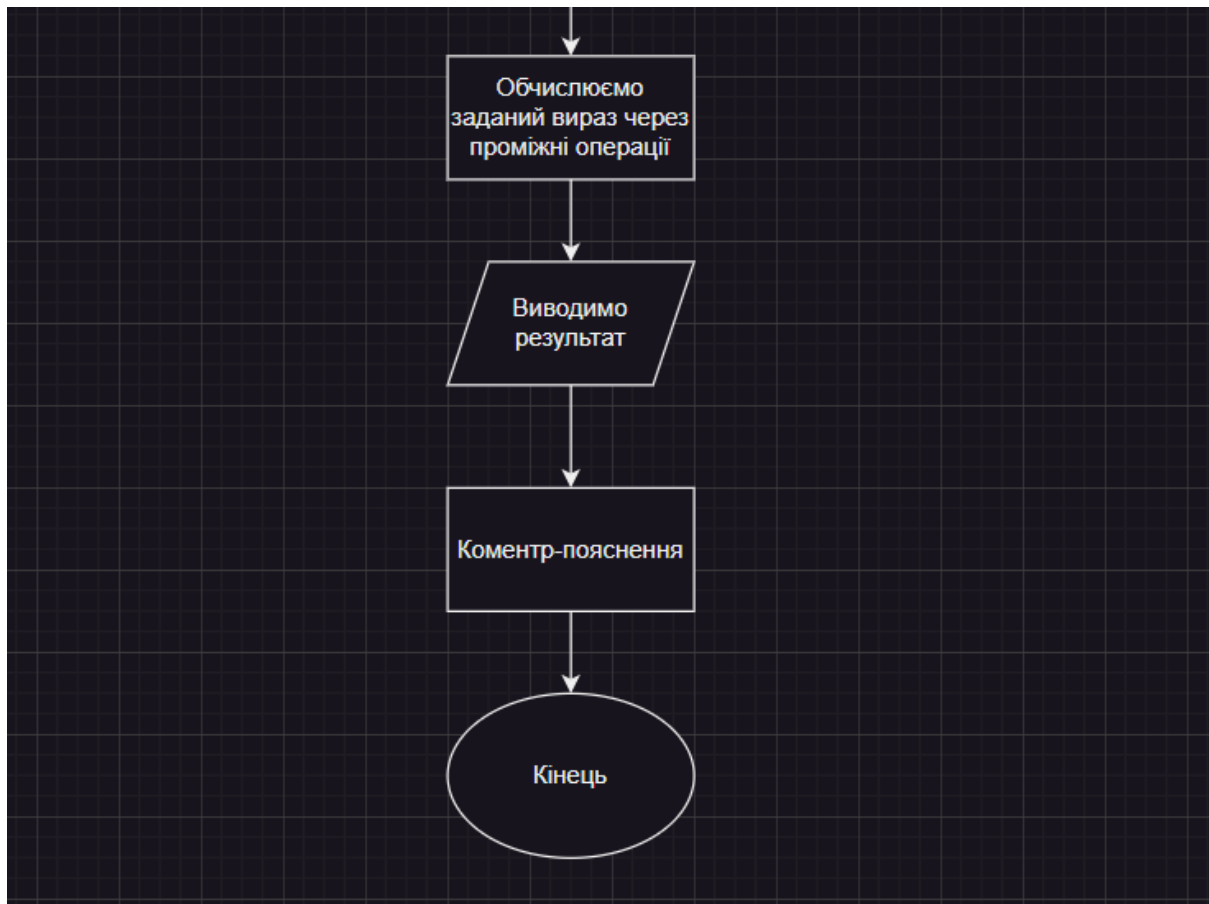
На цьому уроці я ознайомився з базовими арифметичними операторами та відповідними операціями, це зайняло у мене 15 хв.

Виконання роботи:

Завдання 2 - Requirements management and design activities

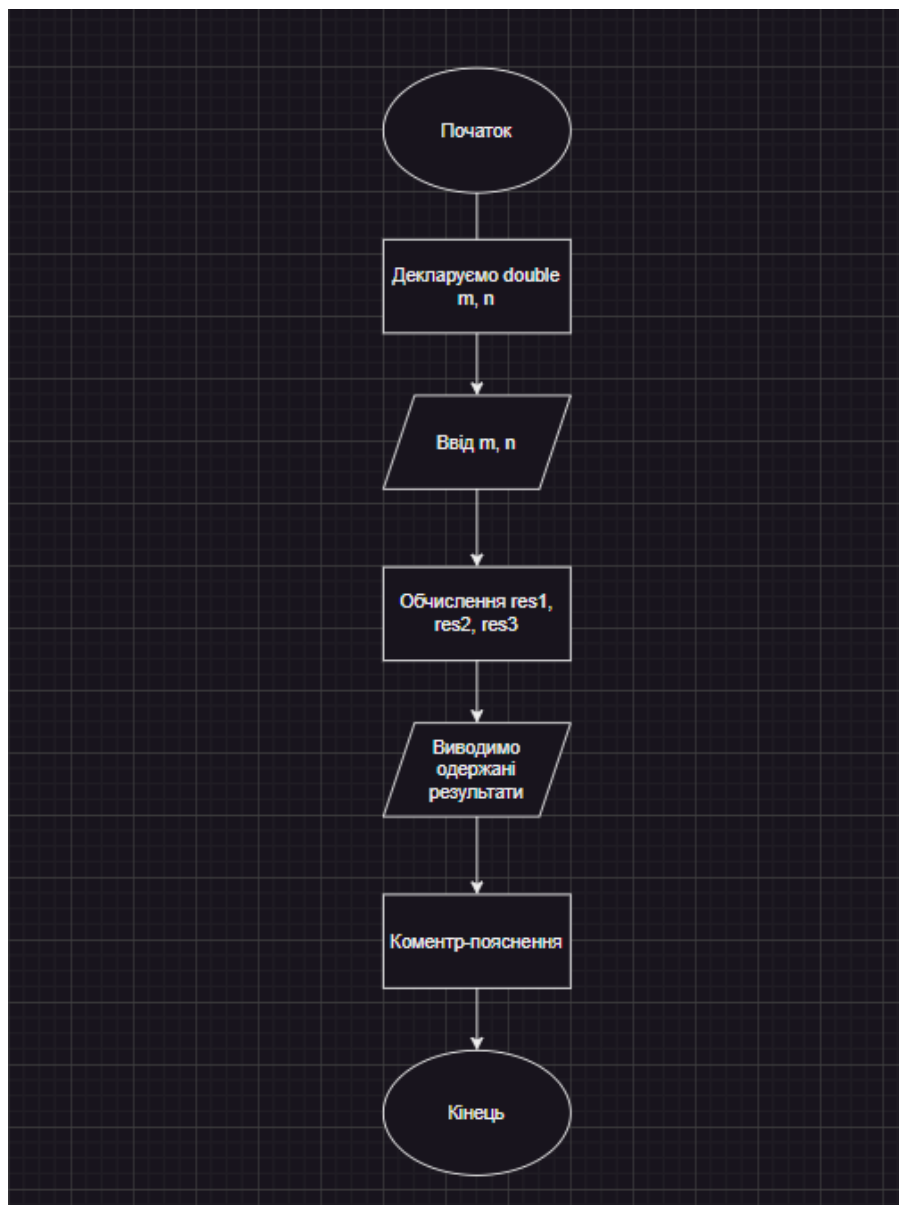
Блок-схема до завдання 3:





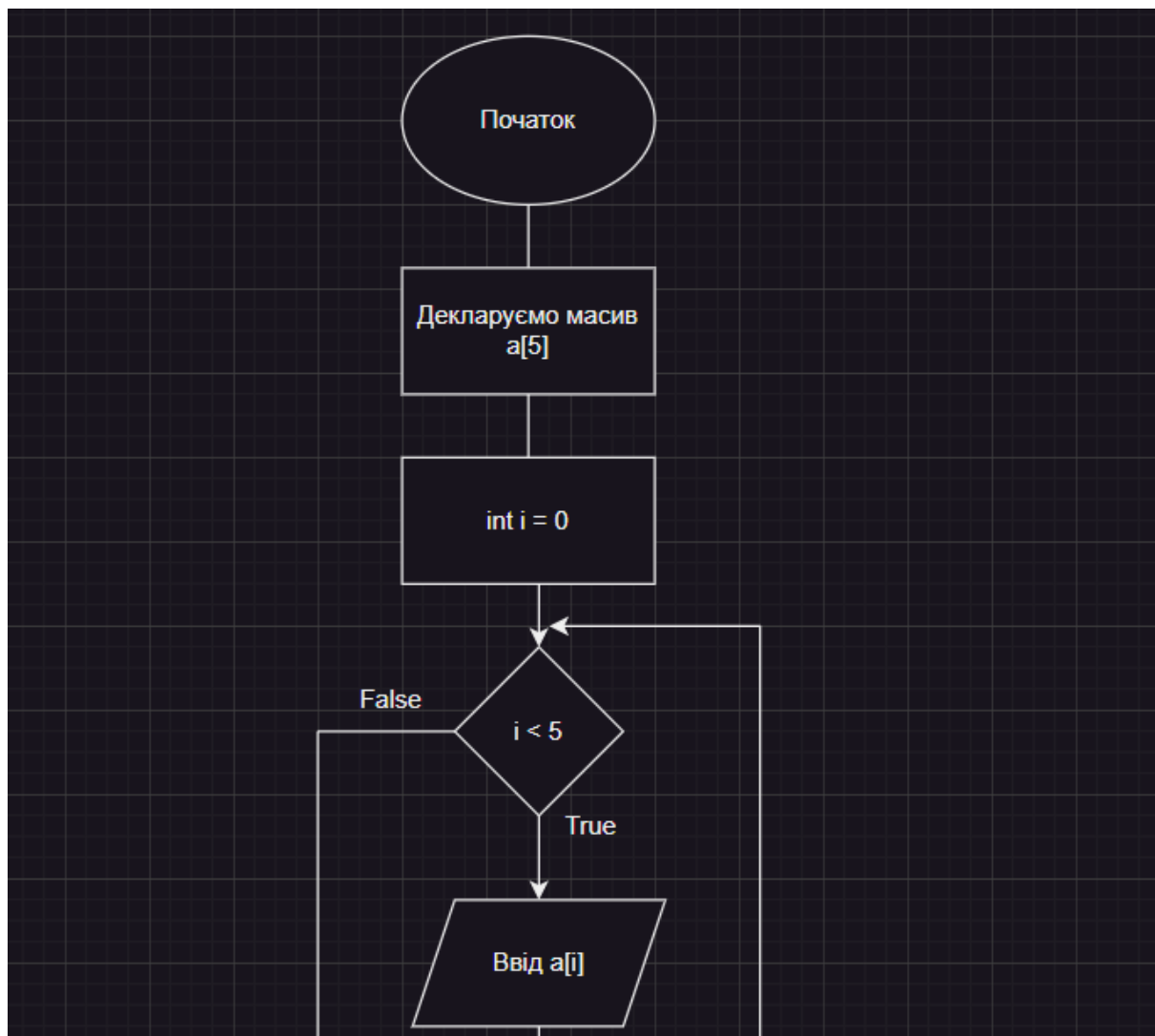
Ця діаграма не надто складна, тож я нарисував її за 5хв.

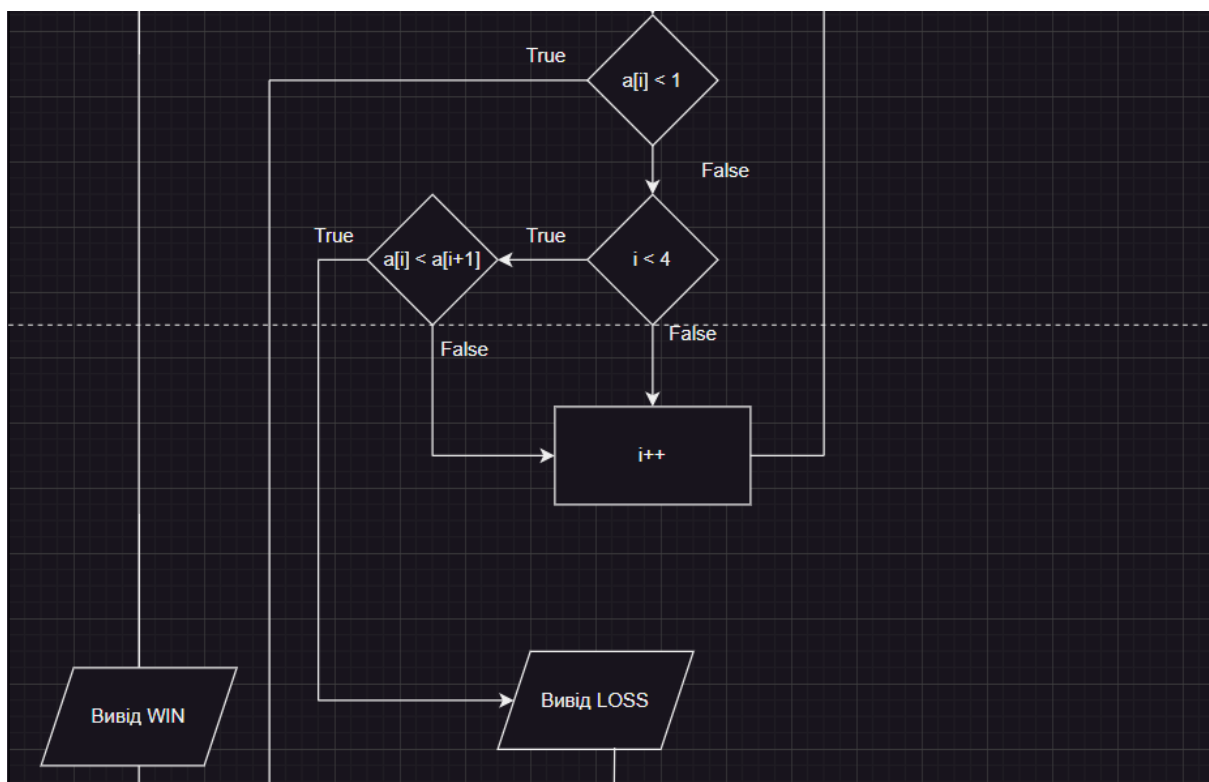
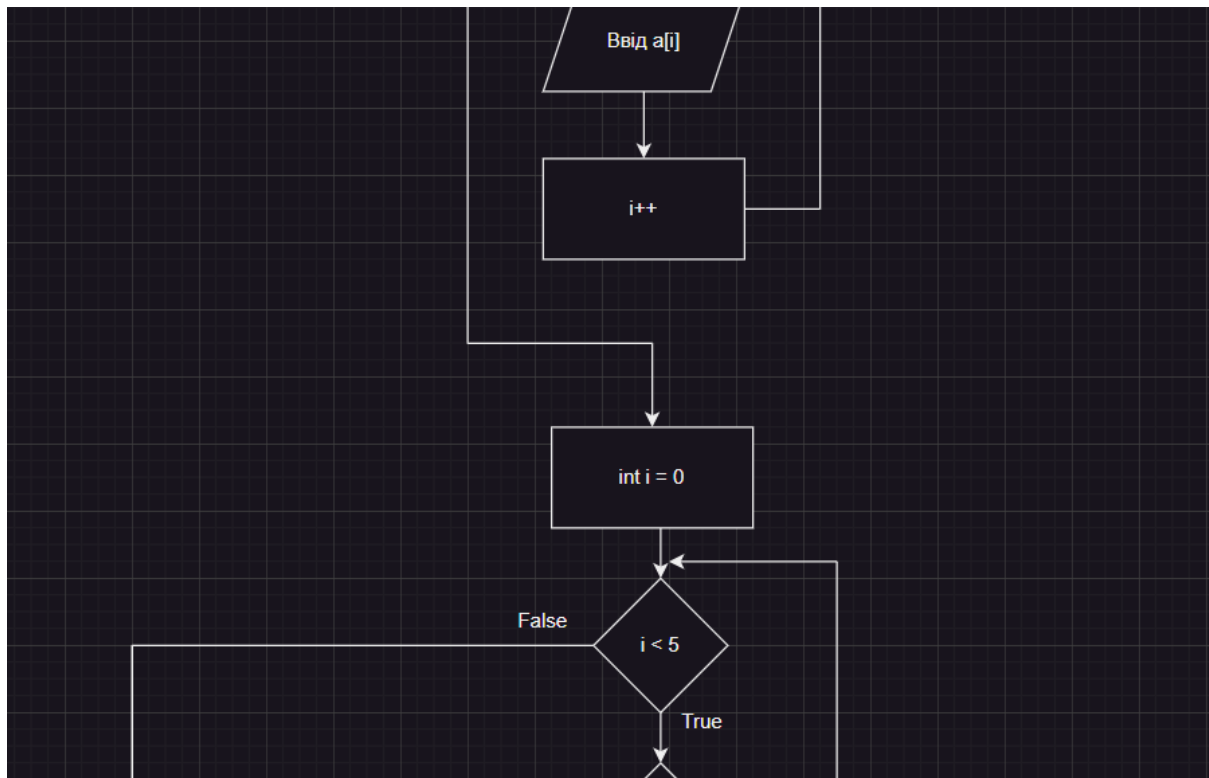
Блок-схема до завдання 4:

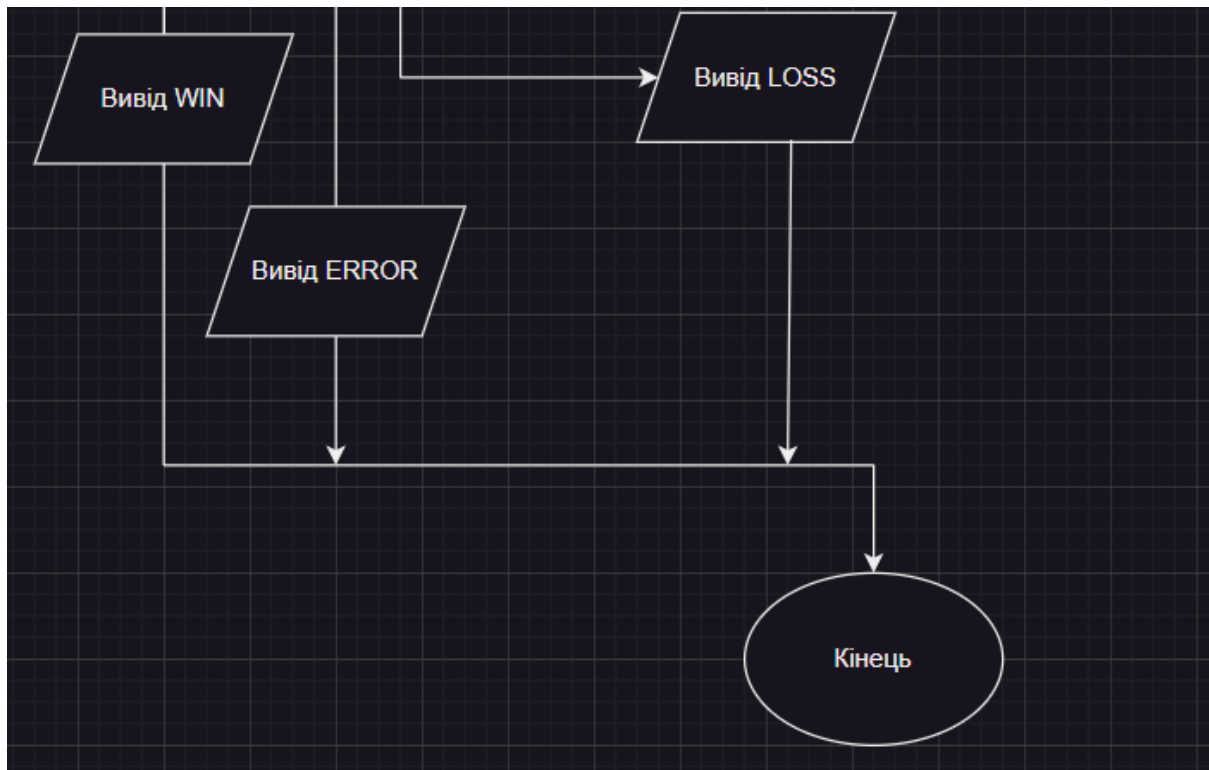


Аналогічно і ця діаграма, тому затрачений час також орієнтовно 5 хв.

Блок-схема до завдання 5:

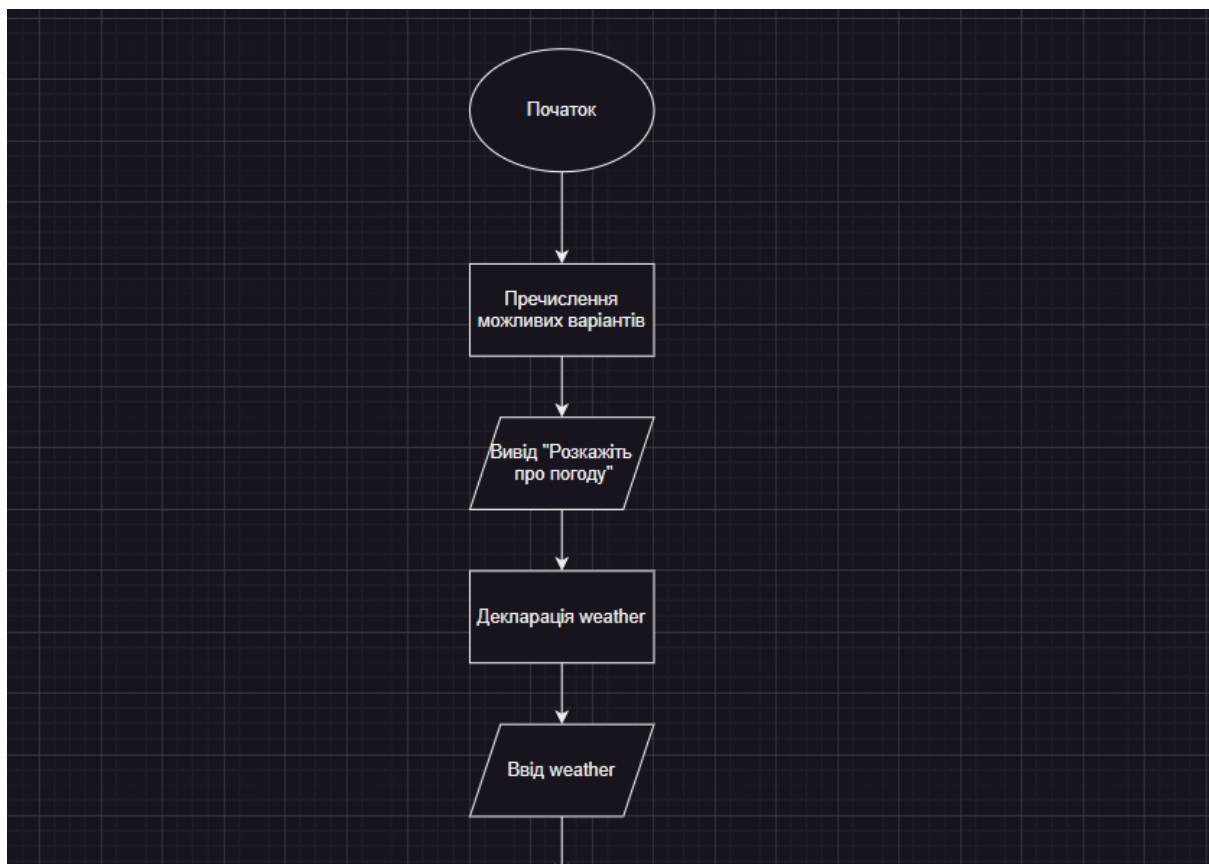


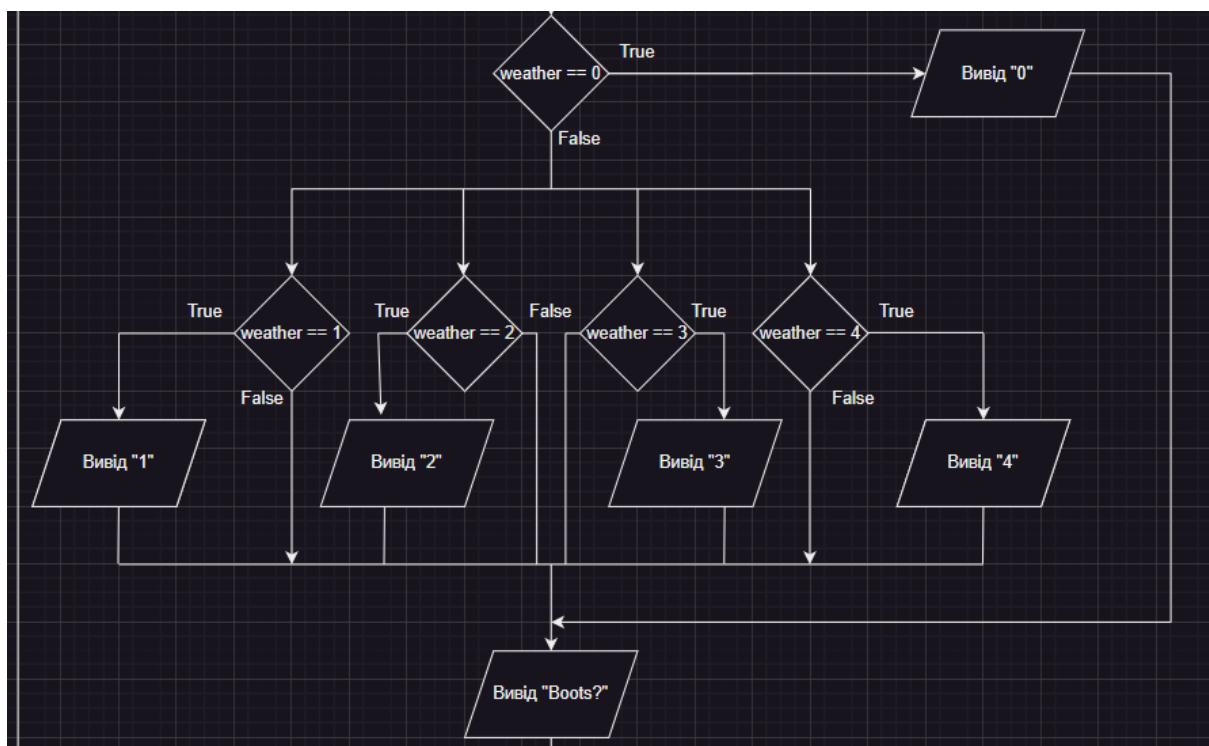
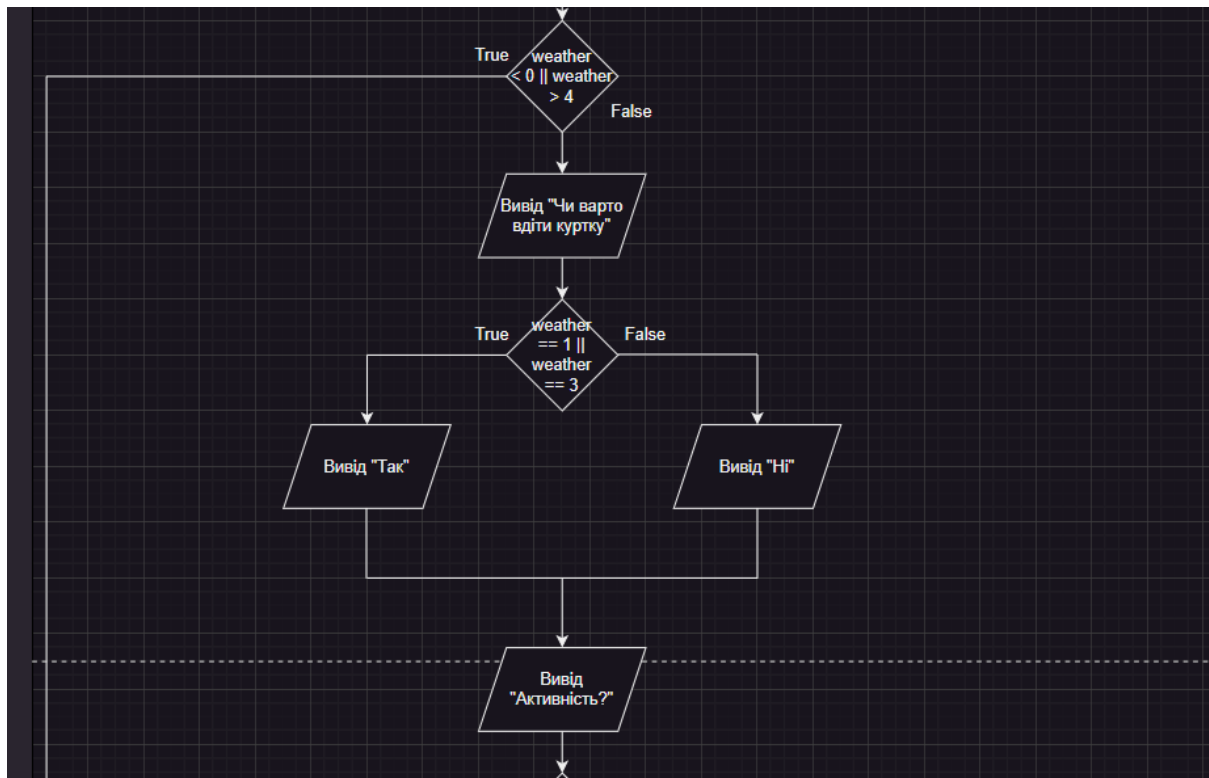


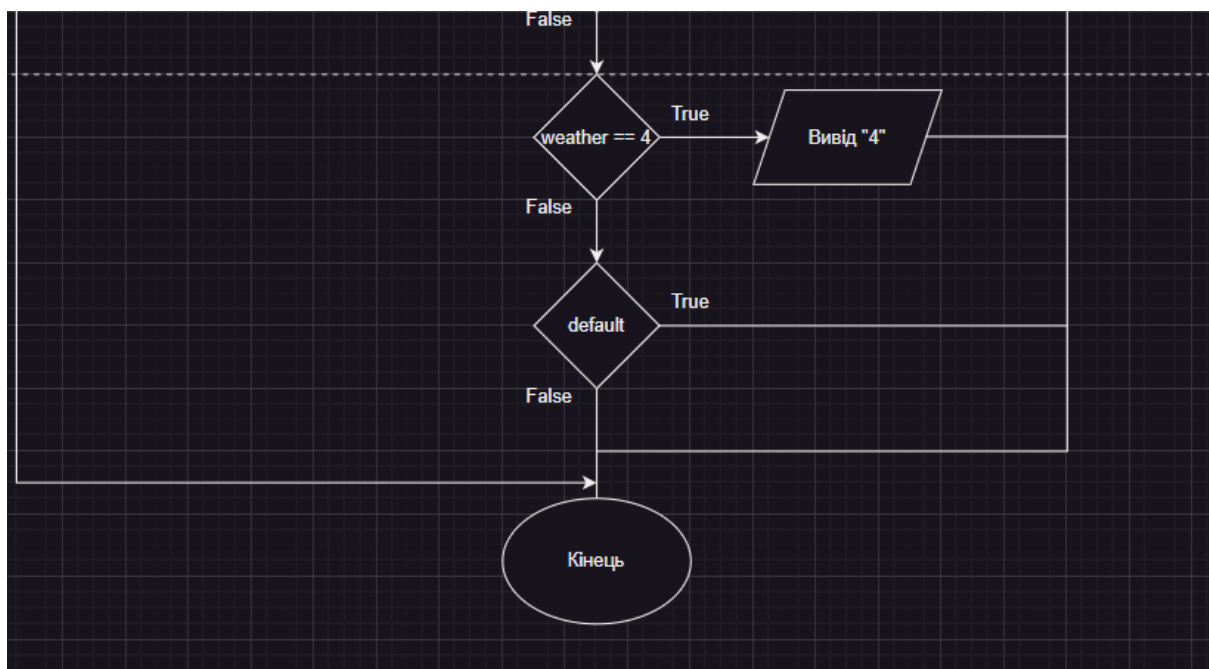
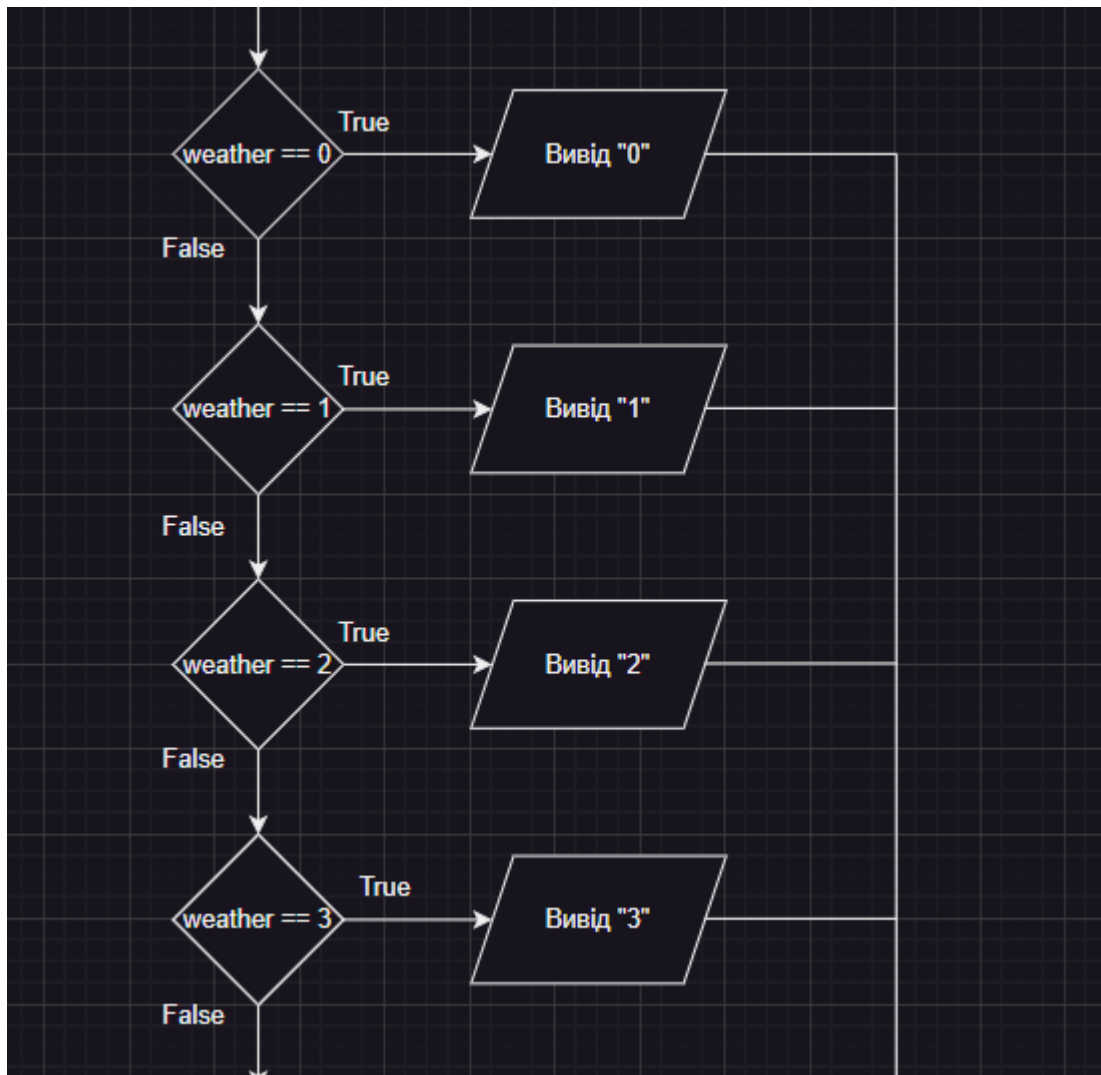


Ця діаграма вже складніша, отож я витратив близько 25 хв.

Блок-схема до завдання 6:

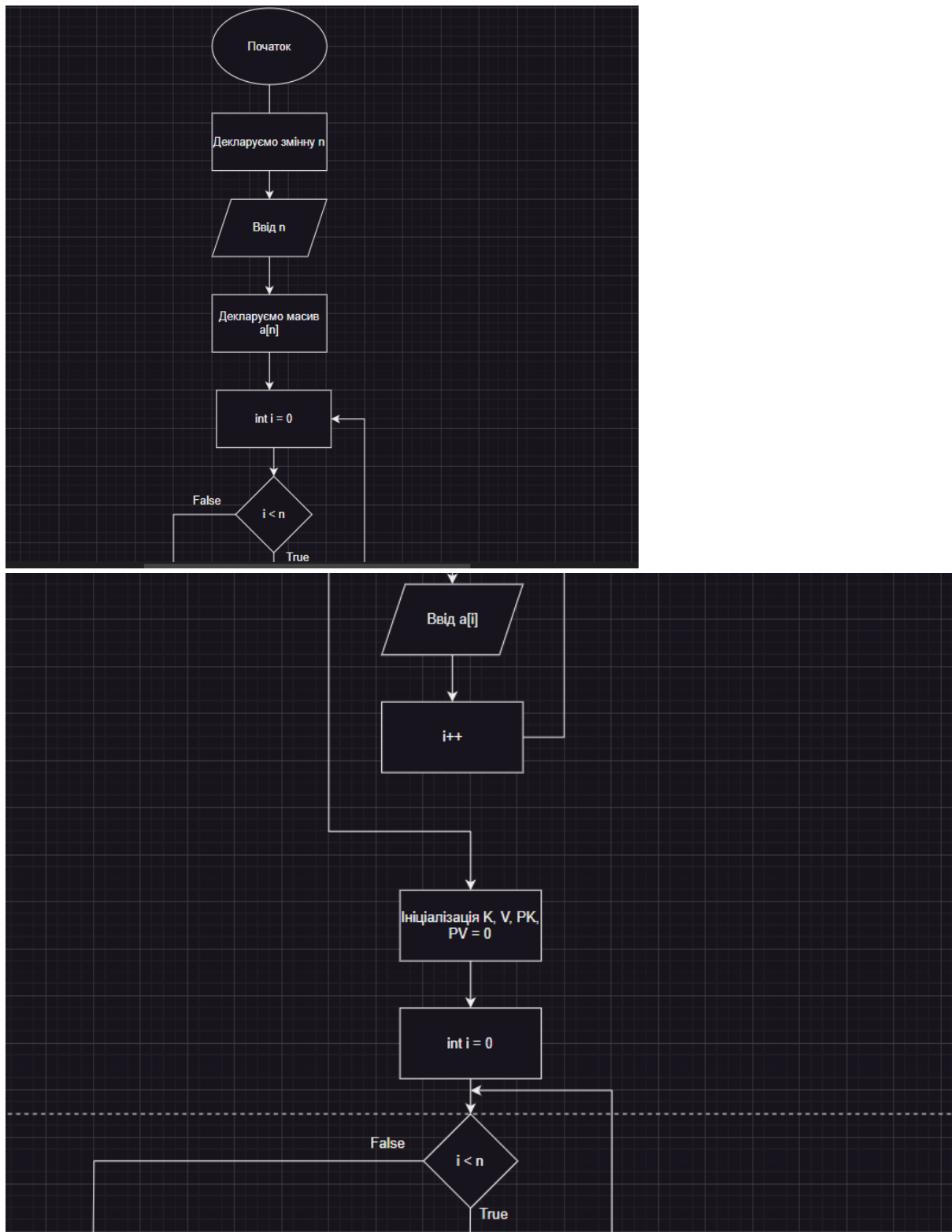


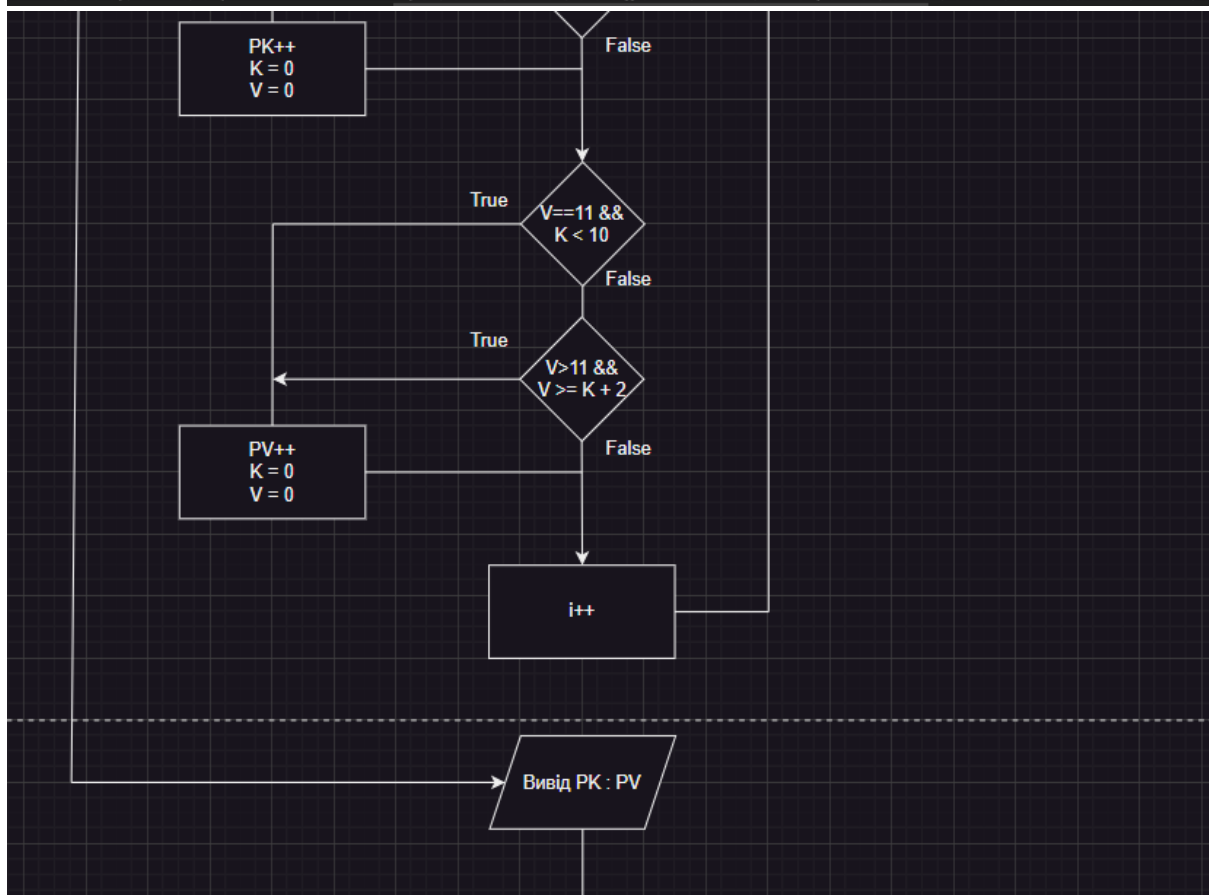
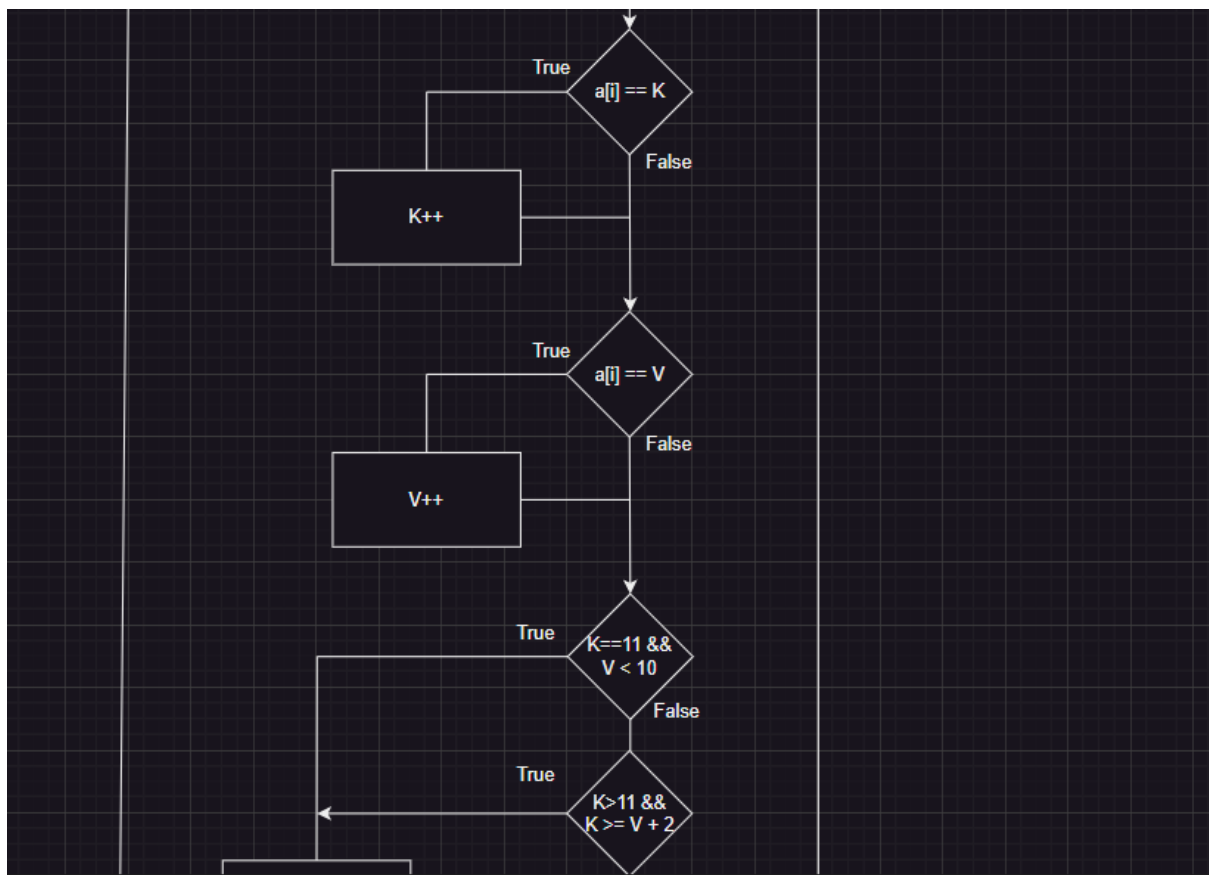


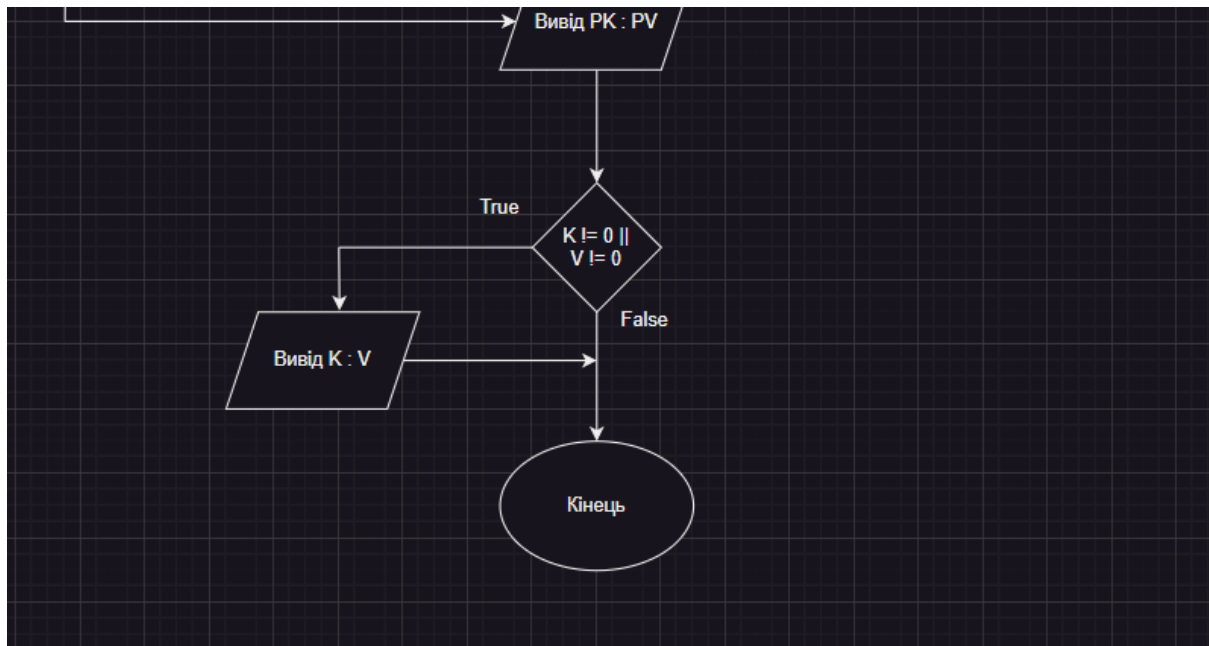


На написання даної діаграми я потратив близько 30 хв.

Блок-схема до завдання 7:







На створення цієї діаграми я також потратив близько 30 хв.

Завдання 3 - VNS Lab 1 Task 1

```

1  //(((a - b)^4 - (a^4 - 4a^3 * b)) / (6*(ab)^2 - 4a * b^3 + b^4), a = 100, b = 0.001
2  #include <iostream>
3  #include <cmath>
4  using namespace std;
5  int main() {
6      {
7          float a = 100;
8          float b = 0.001;
9          float exp1 = pow(a-b, 4);
10         float exp2 = pow(a, 4);
11         float exp3 = pow(a, 3) * 4 * b;
12         float exp4 = pow(a*b, 2) * 6;
13         float exp5 = pow(b, 3) * 4 * a;
14         float exp6 = pow(b, 4);
15         float exp7 = exp1 - exp2 + exp3;
16         float exp8 = exp4 - exp5 + exp6;
17         float res = exp7 / exp8;
18         cout << "float: \t\t" << res << "\n";
19     }
20     cout << "-----\n";
21     {
22         double a = 100;
23         double b = 0.001;

```

```
21 {
22     double a = 100;
23     double b = 0.001;
24     double exp1 = pow(a-b, 4);
25     double exp2 = pow(a, 4);
26     double exp3 = pow(a, 3) * 4 * b;
27     double exp4 = pow(a*b, 2) * 6;
28     double exp5 = pow(b, 3) * 4 * a;
29     double exp6 = pow(b, 4);
30     double exp7 = exp1 - exp2 + exp3;
31     double exp8 = exp4 - exp5 + exp6;
32     double res = exp7 / exp8;
33     cout << "double: \t" << res << "\n";
34 }
35 /*
36  Результати різні, і різниця доволі суттєва, а сталося так,
37  тому що тип double може приймати більший діапазон значень
38  ніж тип float, тому на певній стадії обчислень відбулось переповнення
39  і записалось неправильне значення в тип float, що і призвело до результату
40  */
41     return 0;
42 }
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\kutel\.vscode> cd "c:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2\" ; if ($?) { g++ vns_lab_1_task_1_variant_22_yevhen_kut
_1_task_1_variant_22_yevhen_kutelmakh } ; if ($?) { .\vns_lab_1_task_1_variant_22_yevhen_kutelmakh }
float:
0.00406904
-----
double:
1
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2>
```

Очікуваний час виконання: 7хв.

Фактичний час виконання: 7хв.

Див. Завдання 2 для перегляду блок-схеми

Завдання 4 - VNS Lab 1 Task 2

```
projects > uni > epic2 > vns_lab_1_task_2_variant_22_yevhen_kutelmakh.cpp > main()
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main() {
4     double m, n;
5     cout << "Enter m and n: ";
6     cin >> m >> n;
7     double res1 = ++n*++m;
8     double res2 = m++<n;
9     double res3 = n++>m;
10    cout << "++n*++m = " << res1 << "\n";
11    cout << "m++<n = " << res2 << "\n";
12    cout << "n++>m = " << res3 << "\n";
13    return 0;
14 }
15 /*
16  Преінкремент виконується перед виконанням операції,
17  а постінкремент після тому фактично маємо:
18  (n+1)*(m+1) = res1
19  (m+1)<(n+1) = res2, (m+1) = (m+2)
20  (n+1)>(m+2) = res3, (n+1) = (n+2)
21  */
```

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2> cd "c:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2\" ; if ($?) { g++ vns_lab_1_task_2_variant_22_yevhen_kutelmakh.cpp
-o vns_lab_1_task_2_variant_22_yevhen_kutelmakh } ; if ($?) { .\vns_lab_1_task_2_variant_22_yevhen_kutelmakh }
Enter m and n: 12 14
++n*++m = 195
m++<n = 1
n++>m = 1
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2>
```

Очікуваний час виконання: 5 хв.

Фактичний час виконання: 5 хв.

Див. Завдання 2 для перегляду блок-схеми

Завдання 5 - Algotester Lab 1 Task 1

Програма:

```
projects > uni > epic2 > algotester_lab_1_variant_3_yevhen_black.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int main() {
4      long long a[5];
5      for(int i = 0; i < 5; i++) {
6          cin >> a[i];
7      }
8      for(int i = 0; i < 5; i++) {
9          if(a[i] < 1) {
10             cout << "ERROR";
11             return 0;
12          }
13          if(i < 4) {
14             if(a[i] < a[i+1]) {
15                 cout << "LOSS";
16                 return 0;
17             }
18          }
19      }
20      cout << "WIN";
21      return 0;
22 }
```

Тестування:

10	9	1
8	8	1
6	5	1
4	2	1
2	-2	3
WIN	ERROR	LOSS

Очікуваний час написання: 12 хв.

Фактичний час написання: 15 хв. - Так сталося через мою неуважність, а саме не виконання, спершу, умови про зупинення програми одразу, коли $a[i] < a[i+1]$

Див. Завдання 2 для перегляду блок-схеми

Завдання 6 - Class Practice Task

Lab 1v3	Lab 1v3	1 sec., 256 MiB	✓	1	14
---------	---------	-----------------	---	---	----

Програма:

```

1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 using namespace std;
4 int main() {
5     enum class Weather {
6         sunny,
7         rainy,
8         cloudy,
9         snowy,
10        windy,
11    };
12    cout << "Tell us about weather today! Enter 0 for sunny, 1 for rainy, 2 for cloudy, 3 for snowy, 4 for windy: ";
13    int weather;
14    cin >> weather;
15    if (weather > 4 || weather < 0) {
16        cout << "Error, wrong input - try again!";
17    }
18    else {
19        //Рішення чи брати куртку
20        cout << "Should you wear a jacket?\n";
21        if (weather == 1 || weather == 3)
22            cout << "You have to wear a jacket!\n";
23        else
24            cout << "You don't have to wear a jacket!\n";
25        //Рекомендація щодо активності
26        cout << "What about an activity?\n";
27        if (weather == 0)
28            cout << "Nice day to go on a picknick!\n";
29        else if (weather == 1)
30            cout << "Should we read a book inside?\n";
31        else if (weather == 2)
32            cout << "What about museum?\n";
33        else if (weather == 3)
34            cout << "Should we make a snowman?\n";
35        else if (weather == 4)
36            cout << "Fly a kite, if you have one!\n";
37        //Рекомендації щодо взуття
38        cout << "What about boots?\n";
39        switch (weather) {
40            case (0): cout << "Wear your lovely snickers!\n";
41                break;
42            case (1): cout << "Rain boots are nice idea!\n";
43                break;
44            case (2): cout << "You can wear anything!\n";
45                break;
46            case (3): cout << "Snow boots are your choice!\n";
47                break;
48            case (4): cout << "Wear something stronger!\n";
49                break;
50            default:
51                break;
52        }
53    }
54    return 0;
55 }

```

Тестування:


```
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2> cd "c:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2\" ; if ($?) { g++ practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh.cpp -o practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh } ; if ($?) { .\practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh }
Tell us about weather today! Enter 0 for sunny, 1 for rainy, 2 for cloudy, 3 for snowy, 4 for windy: 7
Error, wrong input - try again!
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2> cd "c:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2\" ; if ($?) { g++ practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh.cpp -o practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh } ; if ($?) { .\practice_work_task_1_yevhen_kutelmakh }
Tell us about weather today! Enter 0 for sunny, 1 for rainy, 2 for cloudy, 3 for snowy, 4 for windy: 2
Should you wear a jacket?
You don't have to wear a jacket!
What about an activity?
What about museum?
What about boots?
You can wear anything!
PS C:\Users\kutel\.vscode\projects\uni\epic2> █
```

Очікуваний час написання: 20 хв.

Фактичний час написання: 20 хв.

Див. Завдання 2 для перегляду блок-схеми

Завдання 7 - Self Practice Task

Коля, Вася і Теніс

Обмеження: 2 сек., 256 МБ

Коли Коля та Вася прийшли робити ремонт на «Екстралогіку» — першим, що вони побачили в офісі, був стіл для настільного тенісу. Поки всі інші працювали, Коля та Вася вирішили пограти. Через декілька годин прийшов директор і накричав на заробітчан через те, що вони нічим не займаються. Тож Вася і Коля мусили йти працювати.

По дорозі вони сперечалися, хто ж виграв і з яким рахунком. Оскільки вони записували результати кожної подачі, то це можна порахувати. Але оскільки гра тривала дуже довго — порахувати це вручну дуже тяжко.

Всього відбулося n подач. Про кожну з них ми знаємо, хто переміг. За виграну подачу гравець отримує одне очко. Партія вважається виграною, коли один з гравців набере не менше одинадяти очок з перевагою щонайменше у два очки. Наприклад, за рахунків 11:9, 4:11, 15:13 партія закінчується, а за рахунків 11:10 та 99:98 — ні. Як тільки Коля і Вася закінчили одну партію — вони починають іншу.

Знаючи, хто переміг кожної подачі — виведіть загальний рахунок по партіях в грі Коля-Вася. А якщо вони не дограли останню партію, то і її рахунок теж.

Я обрав цю задачу для цього завдання, бо в ній присутні розгалуження, що і є темою цього епіку

Створено	Компілятор	Результат	Час (сек.)	Пам'ять (МБ)	Дії
7 днів тому	C++ 23	Зараховано	0.007	1.148	Перегляд
7 днів тому	C++ 23	Помилка компілювання	-	-	Перегляд

Showing 1 to 2 of 2 rows

Програма:

```

1  /*
2  Коля, Вася і Теніс
3  https://algotester.com/uk/ArchiveProblem/DisplayWithEditor/13
4  */
5  #include <iostream>
6  using namespace std;
7  int main() {
8      int n;
9      cin >> n; // вводимо кількість подач
10     char a[n];
11     for(int i = 0; i < n; i++) {
12         cin >> a[i]; // вводимо рузельтати подач
13     }
14     int K = 0, V = 0, PK = 0, PV = 0; //K,V - подачі, що виграв Коля і Вася, PK і PV - партії
15     for(int i = 0; i < n; i++) {
16         if(a[i] == 'K')
17             K++;
18         if(a[i] == 'V')
19             V++;
20         if(K==11 && V < 10) { // 1 умова для перемоги Колі
21             PK++;
22             K = 0;
23             V = 0;
24         }
25         else if(K > 11 && K >= V+2){ // 2 умова для перемоги Колі
26             PK++;
27             K = 0;
28             V = 0;
29         }

```

```

30     if(v==11 && K < 10) { // аналогічно для Васи
31         PV++;
32         K = 0;
33         V = 0;
34     }
35     else if(v > 11 && V >= K+2){ // аналогічно для Васи
36         PV++;
37         K = 0;
38         V = 0;
39     }
40 }
41 cout << PK << ":" << PV << "\n"; // вивід рахунку по партіях
42 if(K != 0 || V != 0) {
43     cout << K << ":" << V; // вивід рахунку останньої партії, якщо вона не була закінчена
44 }
45 return 0;
46 }

```

Тестування:

[illegible]

Очікуваний час написання: 20хв.

Фактичний час написання: 20хв.

Див. Завдання 2 для перегляду блок-схеми

Робота в команді:

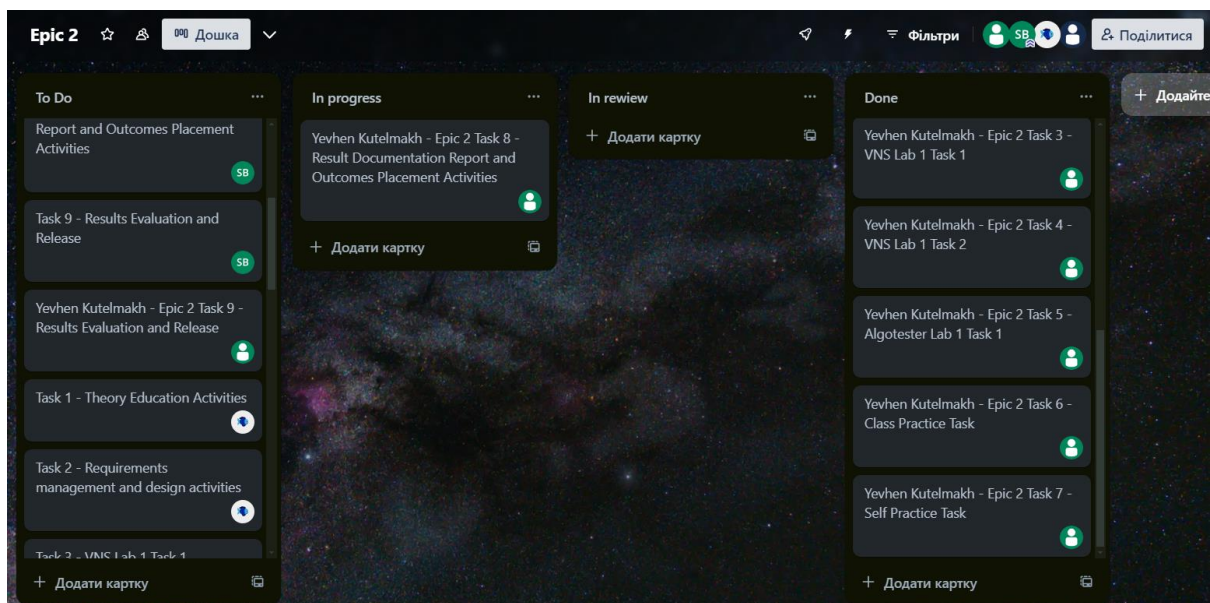
В команді ми обговорювали задачі по другому епіку та допомагали одне одному,

Особисто мені команда допомогла зрозуміти як працює оператор switch.

Ось скріншот однієї з наших зустрічей онлайн:



Вигляд дошки на момент написання звіту:



Висновок: Я ознайомився на практиці з лінійними та розгалуженими алгоритмами, навчився будувати блок-схеми розгалужених алгоритмів, навчився використовувати на практиці умовні та логічні оператори, коментарі і дізнався навіщо вони потрібні, дізнався про різні типи даних та у чому різниця між ними, що таке процес компіляції, бібліотеки у мові C++, чим відрізняються константи від простих змінних, як працює ввід та вивід у C++, та отримав практику у роботі з базовими операціями та вбудованими функціями.