

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 ШІ-13  
Басараб Дмитрій Богданович

Львів 2024

## Лабораторна робота № 2

**Тема роботи:** Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір типів даних. Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.

**Мета роботи:** Навчитись використовувати умовні та логічні оператори для алгоритмів, розуміти і правильно використовувати типи даних, навчитись користуватись функціями вводу та виводу, базовими операторами, вбудованими функціями. Використання коментарів.

Теоретичні відомості:

- а.)C++
- б.)Trello
- в.)Git та GitHub
- г.)Draw.io
- д.)Linux-commands

- а.)Лекції з ВНС
- б.)З власного досвіду
- в.)З попередньої лабораторної
- г.)<https://yevshan.com.ua/info/006/content/content3.html>
- д.)З попередньої лабораторної

## Порядок виконання роботи

### Виконання роботи:

- 1) Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

#### **Завдання №1– Завдання 1 з ВНС варіант 6**

1. Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double). Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних. Порівняти й пояснити отримані результати.

$$\frac{(a-b)^3 - (a^3 - 3ab^2)}{b^3 - 3a^2b},$$

при a=1000, b=0.0001

### Завдання №2– Завдання 2 з ВНС варіант 6

1. Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

1)  $m-++n$

2)  $++m>--n$

3)  $--n<++m$

### Завдання №3–Завдання з Algotester Варіант 3

## Lab 1v3

*Limits: 1 sec., 256 MiB*

Персонажу по одному дають сторони

5 кубів

$a_{1..5}$

, з яких він побудує піраміду.

Коли він отримує куб з ребром  $a_i$  він його ставить на існуючий, перший ставить на підлогу (вона безмежна).

Якщо в якийсь момент об'єм куба у руці (який будуть ставити) буде більший ніж у куба на вершині піраміди - персонаж програє і гра закінчується. Розмір усіх наступних кубів після програшу не враховується.

Тобто якщо

$a_{i-1} < a_i$

- це програш.

Ваше завдання - сказати як закінчиться гра.

## Input

5 цілих чисел

## Output

Існуючі варіанти:

LOSS - якщо персонаж не зможе поставити куб.

WIN - якщо персонаж зможе поставити усі куби

ERROR - якщо сторона куба буде мати неможливу довжину, тобто сторона куба менше рівне 0.

#### Завдання №4—Практична робота

## Особистий поради́ник

### Задача

Ви створюєте простий поради́ник щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Можливі варіанти погоди:

- sunny;
- rainy;
- cloudy;
- snowy;
- windy;

### Мета Задачі

Навчитися користуватися операторами галуження для структурування логіки програм. Якщо користувач вводить будь-яку іншу умову, запропонуйте йому ввести дійсну умову.

### Використовуйте таку логіку

if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні.

if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc).

switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.

### Деталі логіки

Рішення чи брати куртку (використовуючи if else)

- Якщо йде сніг або дощ, користувач повинен одягнути куртку.
- В іншому випадку куртка не потрібна.

Рекомендація щодо активності (використання if, else if)

- Якщо сонячно, порекомендуйте «Чудовий день для пікніка!».
- Інакше, якщо буде дощ, рекомендуємо «Ідеальна погода, щоб читати книгу всередині!».
- Інакше, якщо хмарно, рекомендуємо «Може, відвідати музей?».
- Інакше, якщо сніг, порекомендуйте «Як щодо того, щоб зліпити сніговика?».
- Інакше, якщо буде вітер, порекомендуйте «Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!».

Рекомендації щодо взуття (з використанням футляра для вимикача)

- sunny -> "Взуй улюблені кросівки!"
- rainy -> "Дощові чоботи - гарна ідея!"
- cloudy -> "Сьогодні підходить будь-яке взуття."
- snowy -> "Снігові черевики зігріють ваші ноги!"
- windy -> "Одягніть щось міцне!"

Вимоги:

1. Використати всі згадані в передумові задачі оператори галуження - if else, if, else if, switch case;
2. За потреби комбінувати оператори;

### **Завдання №5—Самостійне завдання з Algotester**

## Депутатські гроші

*Limits: 2 sec., 256 MiB*

Часто-густо громадяни намагаються з'ясувати, наскільки багатими є депутати. Дехто вірить, що матеріальні статки окремих депутатів є необмеженими.

Тож уявіть собі депутата, у якого є необмежена кількість купюр усіх номіналів (1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 та 500 гривень). Він хоче придбати подарунок для своєї тещі, що коштує  $n$  гривень.

Незважаючи на те, що наш герой-олігарх є нескінченно багатим, він також є нескінченно скупим та педантичним. Саме тому він хоче оплатити покупку готівкою без решти. Яка мінімальна кількість купюр йому для цього знадобиться?

### Input

У єдиному рядку задано одне натуральне число

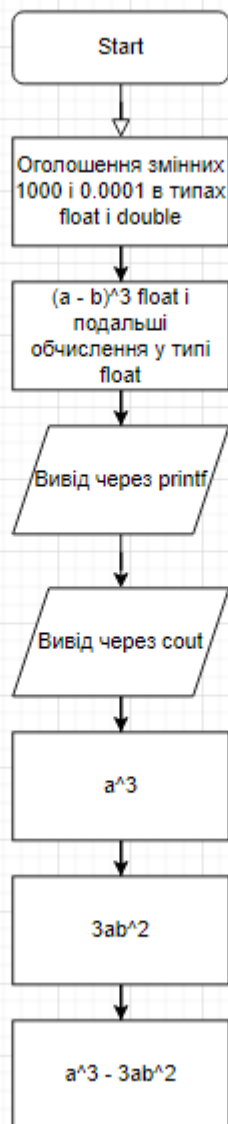
$n$  — вартість подарунку.

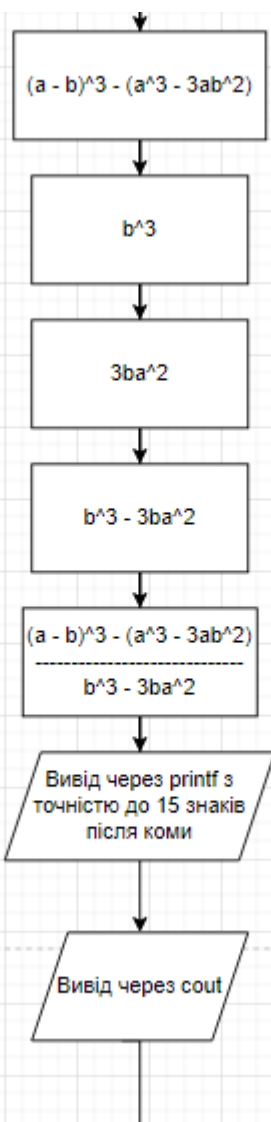
### Output

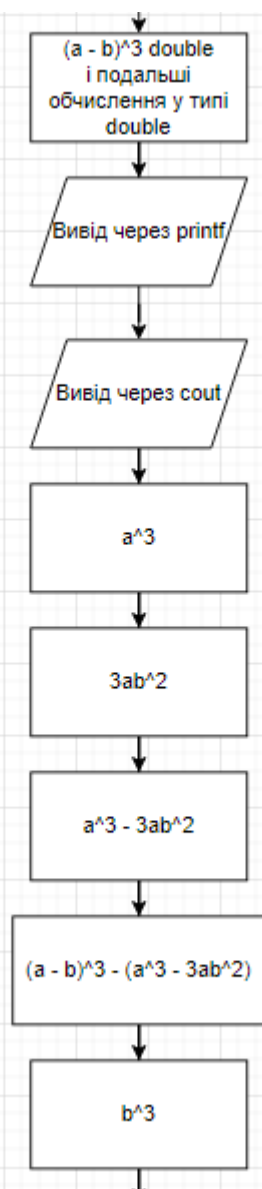
У єдиному рядку виведіть одне ціле число — мінімальну кількість купюр, що необхідна для покупки подарунка.

2) *Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:*

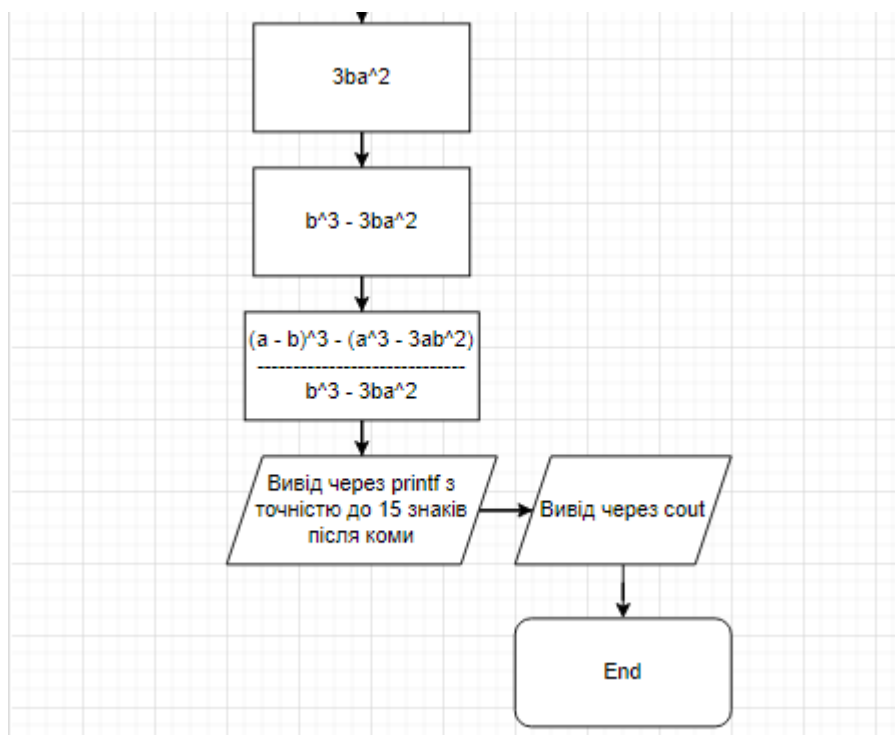
**Завдання №1— Завдання 1 з ВНС варіант 6**





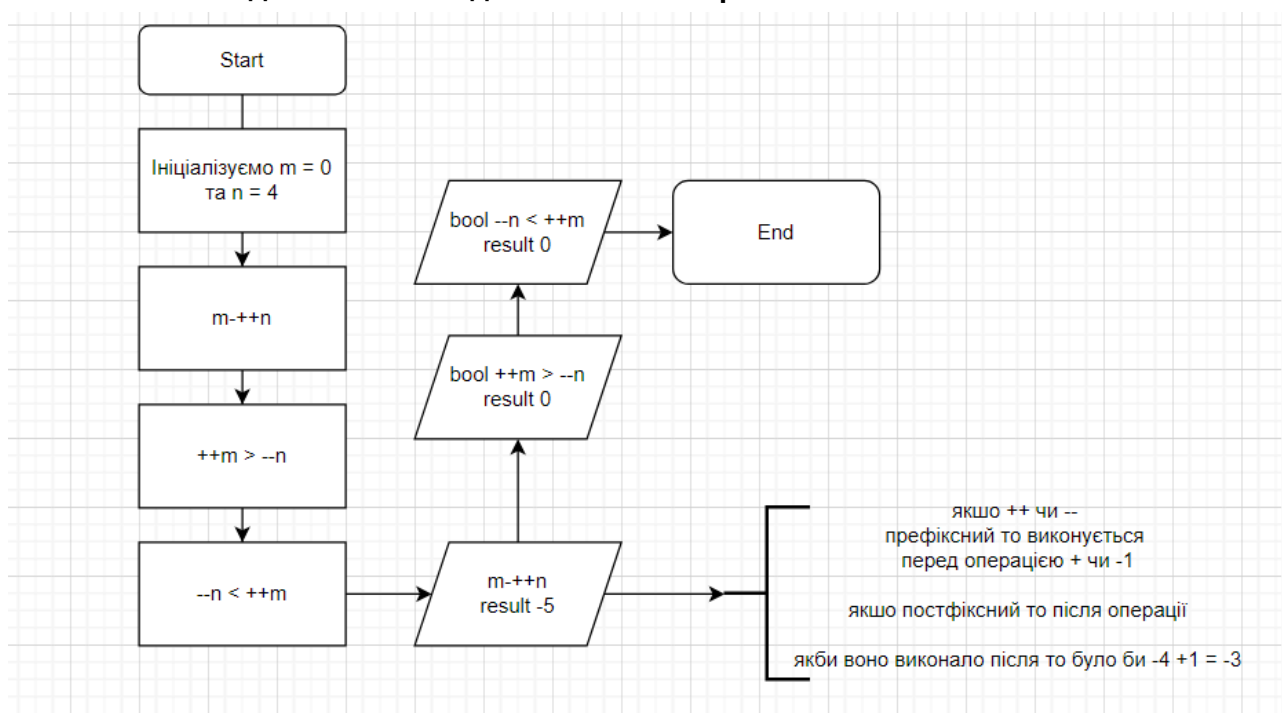






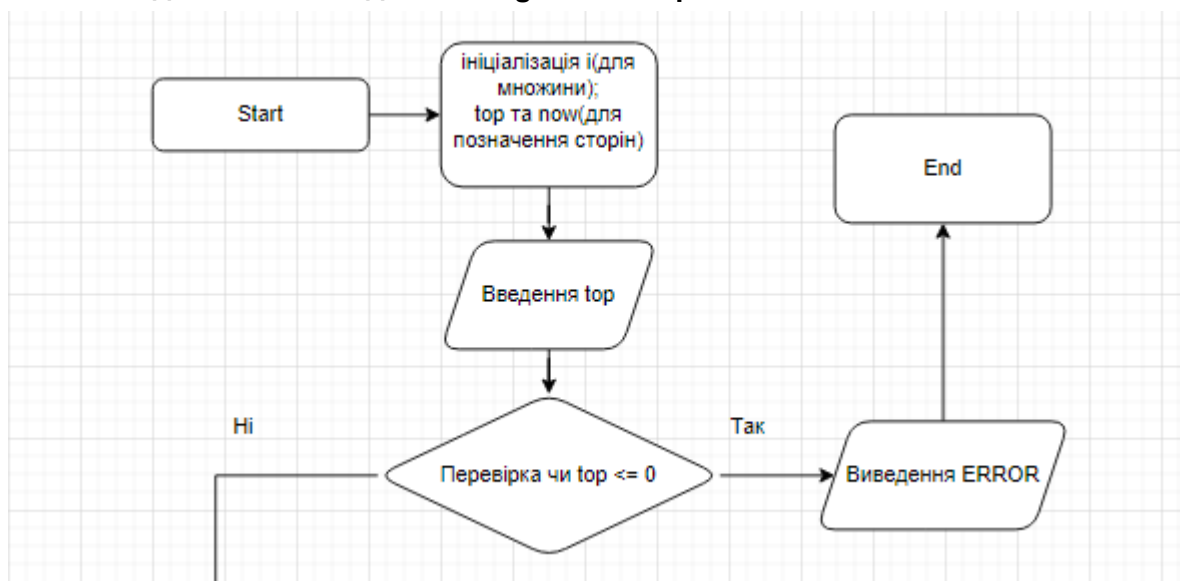
Час виконання передбачив 20 хв

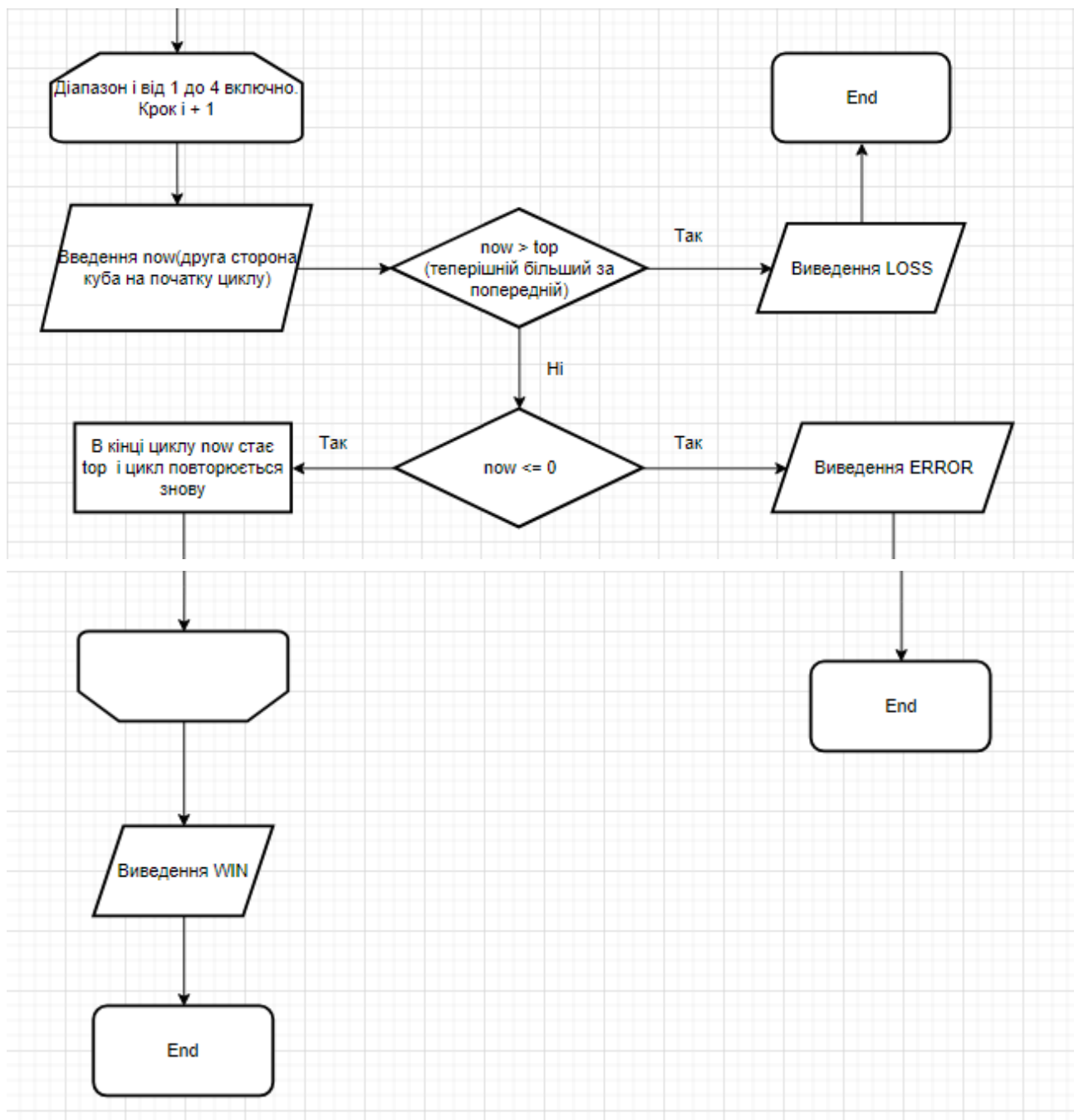
## Завдання №2– Завдання 2 з ВНС варіант 6



Час виконання передбачив 5 хв

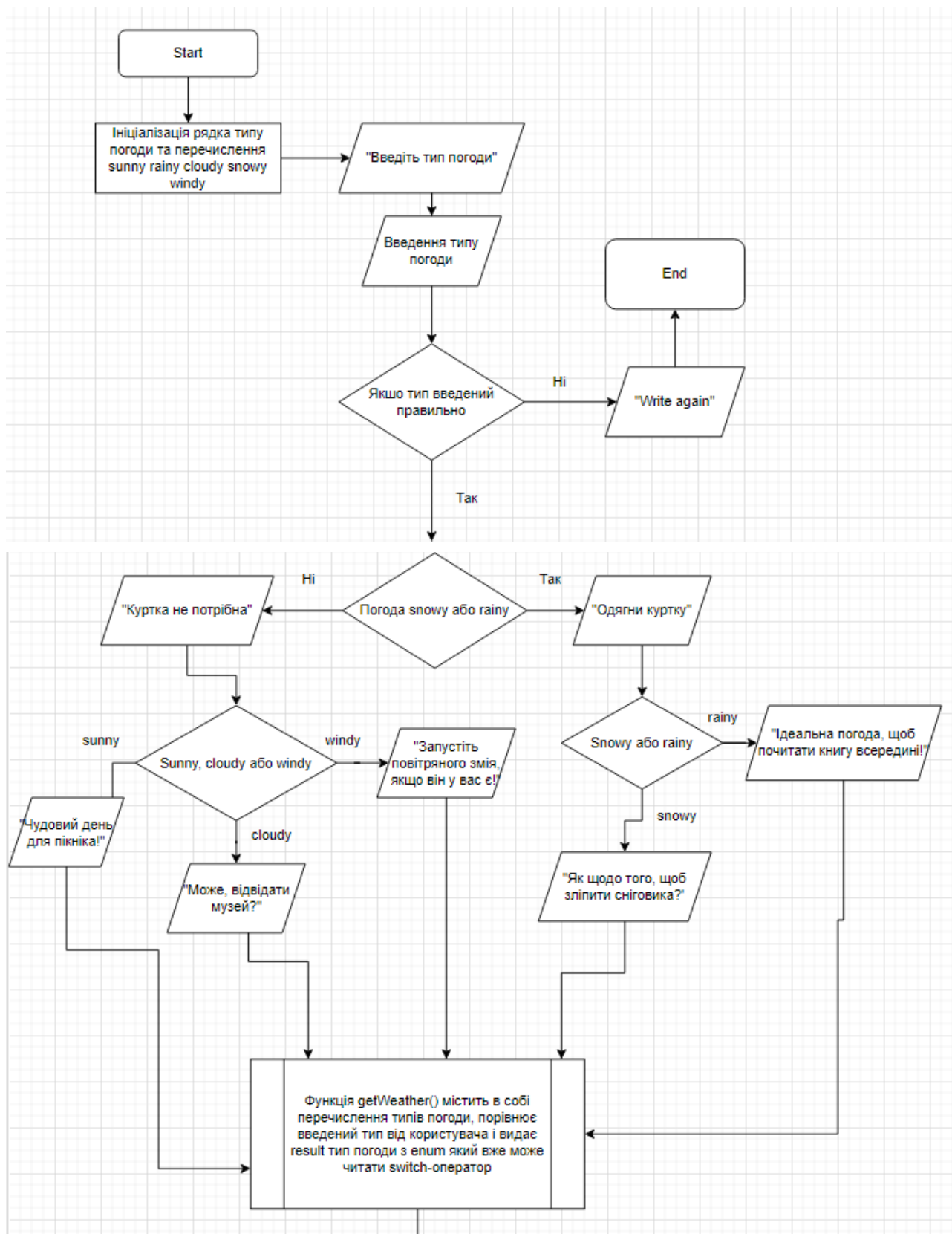
### Завдання №3—Завдання з Algotester Варіант 3

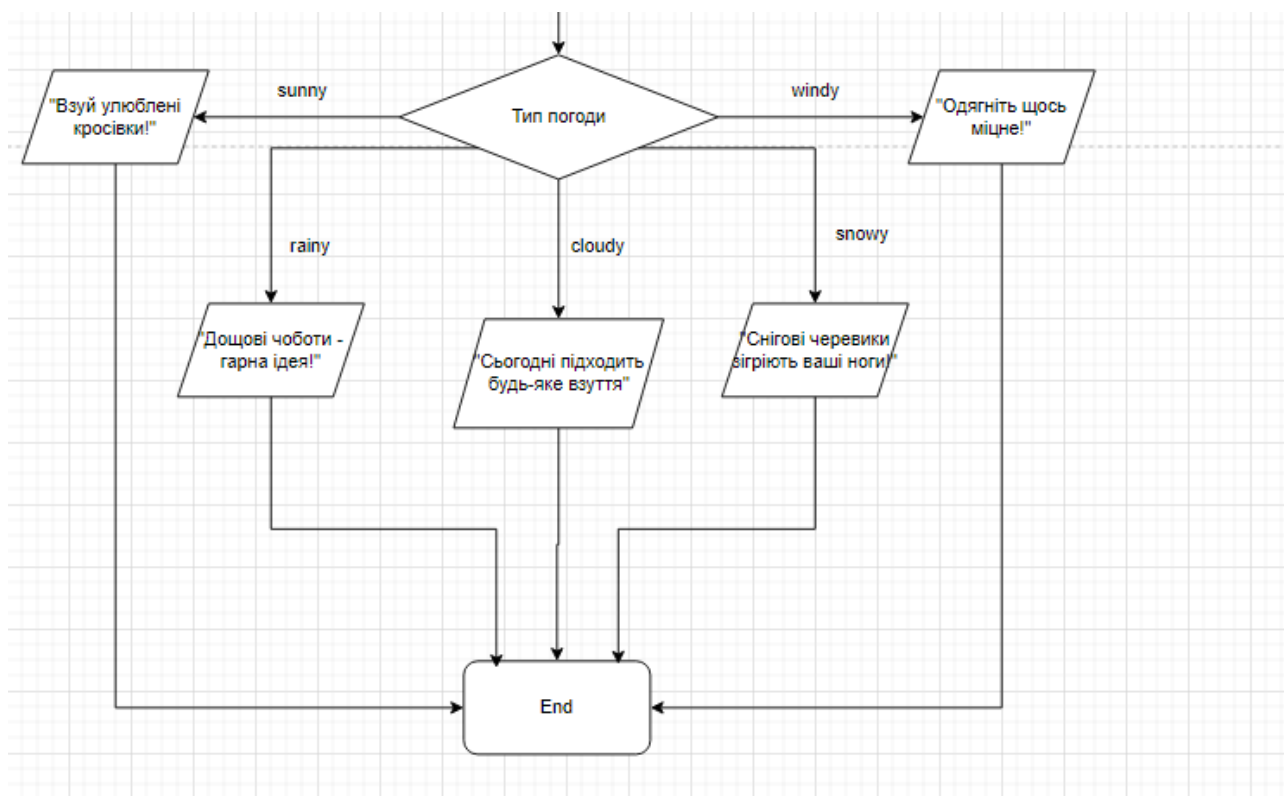




Час виконання передбачив 30 хв

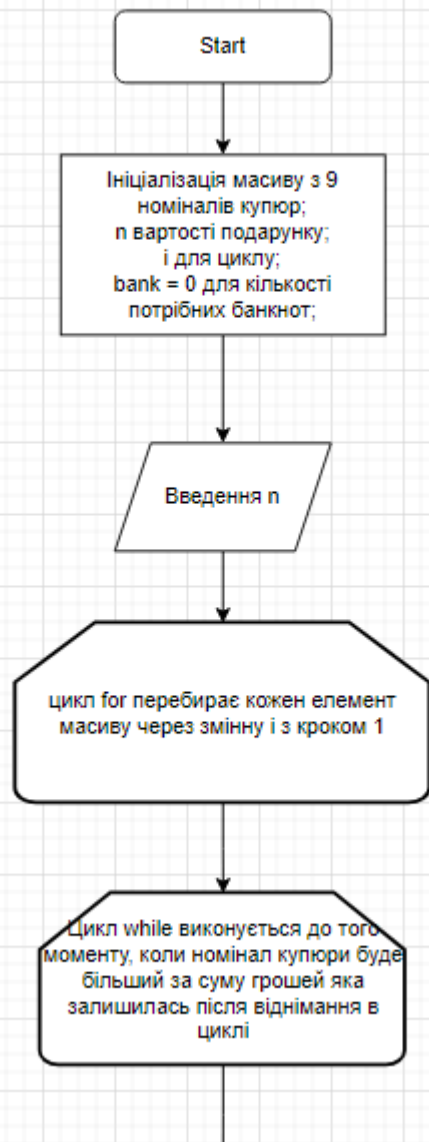
#### Завдання №4– Практична робота

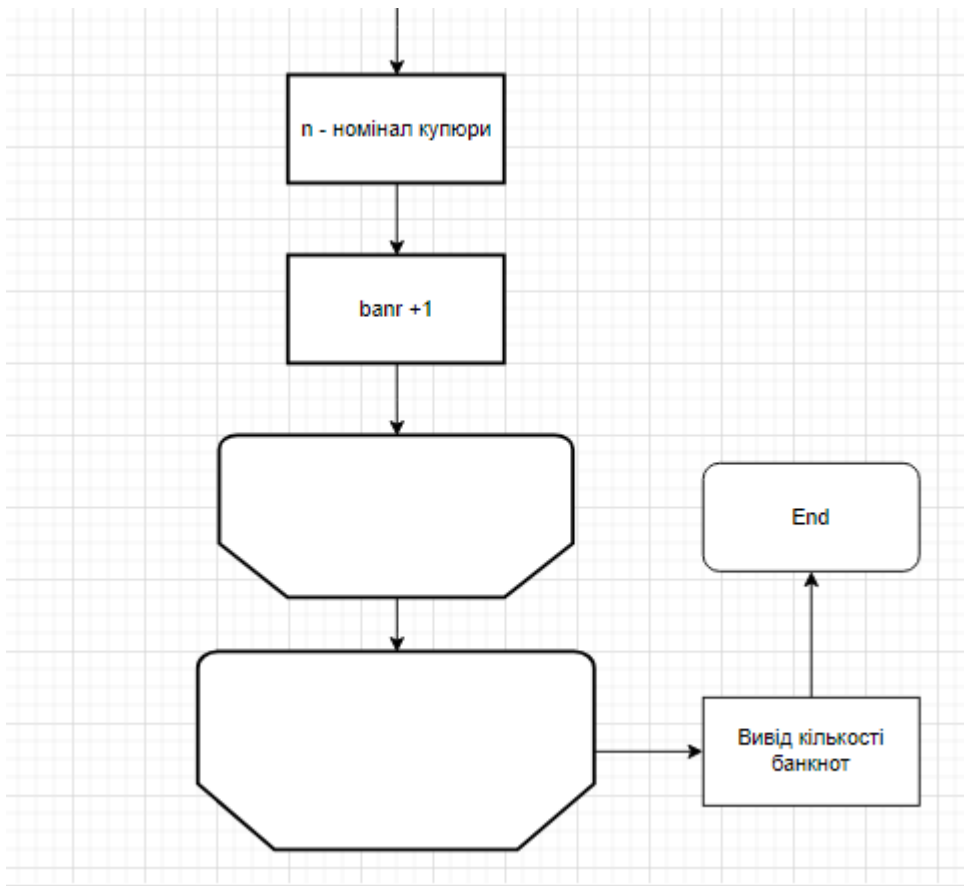




Час виконання розрахував 1 год

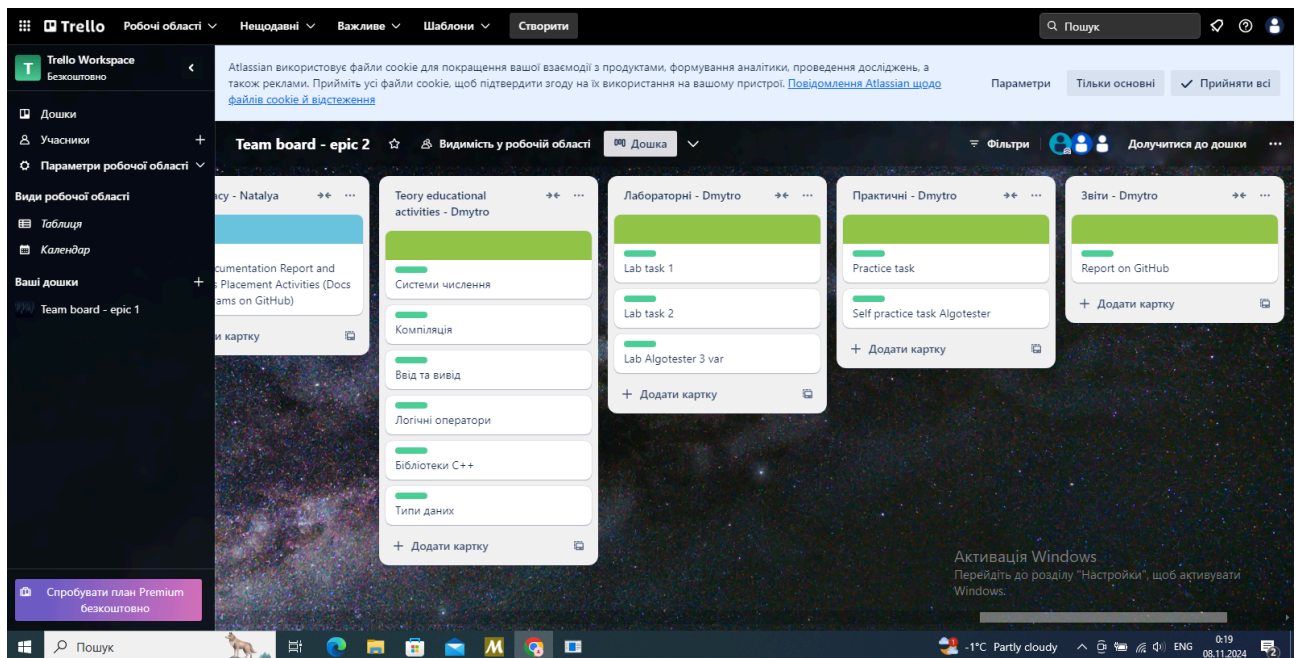
### Завдання №5—Самостійне завдання з Algotester



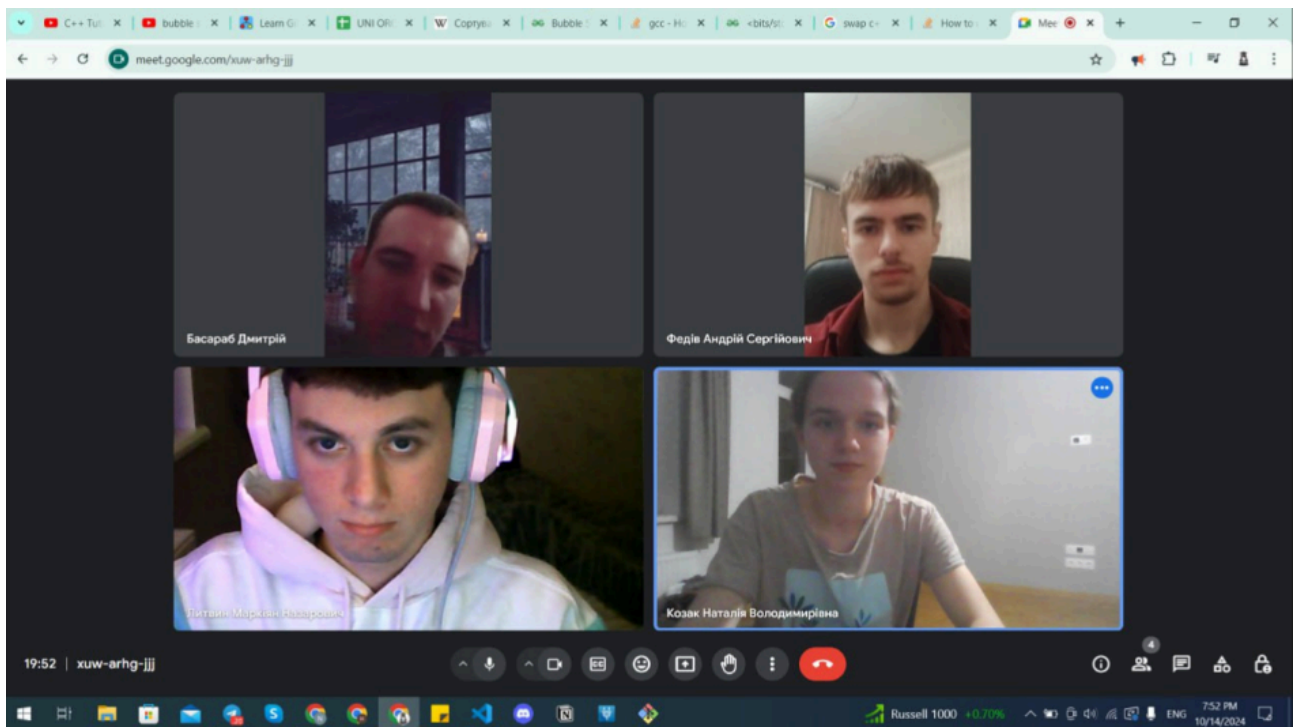


Час виконання розрахував 40 хв

### 3.) Trello та робота з командою:



Trello



*збирались з командою*

- 3) Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:  
**Завдання №1– Завдання 1 з ВНС варіант 6**



epic\_2 &gt; vns\_lab\_1\_task\_1\_dmytrii\_basarab.cpp &gt; ...

```
1  #include <iostream>
2  #include <stdio.h> //з першого епіку взяв
3  #include <cmath>
4
5      const float a_f = 1000;
6      const float b_f = 0.0001;
7
8      const double a_d = 1000;
9      const double b_d = 0.0001; //використав константи
10
11 using namespace std;
12
13 int main() {
14     float first_action_f = pow((a_f - b_f), 3 );
15     printf ("Float first printf: %f\n", first_action_f);
16     cout << "Float first cout: " << first_action_f << endl;
17     cout << endl; /*cout виводить значення 1e+09 що нам взагалі
18     не підходить тому використовуємо printf
19     і вставки для точності, а точність обрахунків вже буде залежати від місткості
20     float чи double */
21
22     float second_action_f = pow(a_f, 3);
23
24     float third_action_f = 3*a_f*pow(b_f, 2);
25
26     float fourth_action_f = second_action_f - third_action_f;
27
28     float fifth_action_f = first_action_f - fourth_action_f;
29
30     float sixth_action_f = pow(b_f, 3);
31
32     float seventh_action_f = 3*b_f*pow(a_f, 2);
33
34     float eigth_action_f = sixth_action_f - seventh_action_f;
35
36     float result_f = fifth_action_f / eigth_action_f;
37     printf("Float result printf: %.15f\n", result_f);
38     cout << "Float result cout: " << first_action_f << endl;
39     cout << endl;
```

```

41
42
43
44 double first_action_d = pow((a_d - b_d), 3 );
45 printf ("Double first printf: %f\n", first_action_d);
46 cout << "Double first cout: " << first_action_d << endl;
47 cout << endl;
48
49 double second_action_d = pow(a_d, 3);
50
51 double third_action_d = 3*a_d*pow(b_d, 2);
52
53 double fourth_action_d = second_action_d - third_action_d;
54
55 double fifth_action_d = first_action_d - fourth_action_d;
56
57 double sixth_action_d = pow(b_d, 3);
58
59 double seventh_action_d = 3*b_d*pow(a_d, 2);
60
61 double eighth_action_d = sixth_action_d - seventh_action_d;
62
63 double result_d = fifth_action_d / eighth_action_d;
64 printf("Double result printf: %.15f\n", result_d);
65 cout << "Double result cout: " << first_action_f << endl;
66 cout << endl;
67 return 0;
68 } /* Висновок: всі обчислення будуть точні якщо ми вкажемо в printf кількість знаків
69 після коми та чи вміщається число в тип даних(в нас це double)
70 я старався розробити кожен дію для більш точного результату*/

```

ai\_programming\_playground\_2024/ai\_13/dmytrii\_basarab/epic\_2/vns\_lab\_1\_task\_1\_dmytrii\_basarab.cpp

## Завдання №2– Завдання 2 з ВНС варіант 6

```

epic_2 > G:\vns_lab_1_task_2_jdmytrii_basarab.cpp > ...
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int n,m;
7      n = 4;
8      m = 0;
9      int first = m-++n; /*так як нема такого оператора m- то воно розуміє що це вираз m - ++n
10     де ++n оператор префіксний то воно виконує цю дію перед основною дією -*/
11     bool second = ++m > --n; //відповідно перше робить m+1 і n-1 а потім вже порівнює і значення або істинне або хибне тому bool
12     bool third = --n < ++m; //аналогічно
13     cout << first << " " << second << " " << third;
14     return 0;
15 }

```

ai\_programming\_playground\_2024/ai\_13/dmytrii\_basarab/epic\_2/vns\_lab\_1\_task\_2\_jdmytrii\_basarab.cpp

### Завдання №3—Завдання з Algotester Варіант 3

```
epic_2 > G+ algotester_lab_1_task_dmytrii_basarab_var_3.cpp > main()
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6      int i;
7      long long top, now;
8      cin >> top;
9
10     if (top <= 0) {
11         cout << "ERROR" << endl;
12         return 0;
13     }
14
15     for(i = 1; i < 5; i++) {
16         cin >> now;
17
18         if (now > top) {
19             cout << "LOSS" << endl;
20             return 0;
21         }
22
23         if (now <= 0) {
24             cout << "ERROR" << endl;
25             return 0;
26         }
27
28         top = now;
29
30     }
31
32     cout << "WIN" << endl;
33     return 0;
34 }
35
```

ai\_programming\_playground\_2024/ai\_13/dmytrii\_basarab/epic\_2/algotester\_lab\_1\_  
task\_dmytrii\_basarab\_var\_3.cpp

### Завдання №4—Практична робота

epic\_2 > G+ practice\_work\_team\_tasks\_dmytrii\_basarab.cpp > ...

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3
4  using namespace std;
5
6  enum type{sunny, rainy, cloudy, snowy, windy};
7
8  type getWeather( string& weather) {
9      if (weather == "sunny") return sunny;
10     if (weather == "rainy") return rainy;
11     if (weather == "cloudy") return cloudy;
12     if (weather == "snowy") return snowy;
13     if (weather == "windy") return windy;
14 };
15
16 int main() {
17     string weather;
18
19
20
21     cout << "Input weather (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ";
22     cin >> weather;
23
24     if (weather == "sunny" || weather == "rainy" || weather == "cloudy" || weather == "snowy" || weather == "windy") {
25
26         if (weather == "snowy" || weather == "rainy") {
27             cout << "Одягни куртку" << endl;
28         } else {
29             cout << "Куртка не потрібна" << endl;
30         }
31
32 }
```

```

epic_2 > practice_work_team_tasks_dmytrii_basarab.cpp > ...
34     if (weather == "sunny") {
35         cout << "Чудовий день для пікніка!" << endl;
36     } else if (weather == "rainy") {
37         cout << "Ідеальна погода, щоб почитати книгу всередині" << endl;
38     } else if (weather == "cloudy") {
39         cout << "Може, відвідати музей?" << endl;
40     } else if (weather == "snowy") {
41         cout << "Як щодо того, щоб зіптити сніговика?" << endl;
42     } else { //windy
43         cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!" << endl;
44     }
45
46
47
48     /*switch не може використати string то робим функцію щоб
49     видавала ,відповідно до введенного, ретурн
50     і значення яке вставим в switch*/
51     type word = getWeather(weather);
52     switch (word) {
53
54         case sunny:
55             cout << "Взуй улюблені кросівки!" << endl;
56             break;
57         case rainy:
58             cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!" << endl;
59             break;
60         case cloudy:
61             cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття." << endl;
62             break;
63         case snowy:
64             cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!" << endl;
65             break;
66         case windy:
67             cout << "Одягніть щось міцне!" << endl;
68             break;
69     }
70 } else {
71     cout << "write again" << endl;
72     return 0;

```

ai\_programming\_playground\_2024/ai\_13/dmytrii\_basarab/epic\_2/practice\_work\_team\_tasks\_dmytrii\_basarab.cpp

**Завдання №5—Самостійне завдання з Algotester**

```

epic_2 > G+ practice_work_self_algotester_tasks_dmytrii_basarab.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main()
5  {
6  int array[9] = {500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1};
7  int n;
8  int i;
9  int bank = 0;
10 cin >> n;
11
12     for (i = 0; i < 9; i++) {
13         while (array[i] <= n) {
14             n -= array[i];
15             bank++;
16         }
17     }
18
19     cout << bank;
20
21     return 0;
22 }

```

ai\_programming\_playground\_2024/ai\_13/dmytrii\_basarab/epic\_2/practice\_work\_self\_algotester\_tasks\_dmytrii\_basarab.cpp

4) Результати виконання завдань, тестування та фактично витрачений час:

#### Завдання №1–Завдання 1 з ВНС варіант 6

```

PS C:\projects> & 'c:\Users\Дмитр?й\.vscode\extensions\ms-vscode.cpp
crosoft-MIEngine-In-xm3gd1o0.azn' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-et
IEngine-Pid-aojq5bqt.oay' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '-
Float first printf: 999999616.000000
Float first cout: 1e+09

Float result printf: 1.279999971389771
Float result cout: 1e+09

Double first printf: 999999700.000030
Double first cout: 1e+09

Double result printf: 0.999999799728397
Double result cout: 1e+09

PS C:\projects>

```

Фактично витрачений час 1 год

## Завдання №2—Завдання 2 з ВНС варіант 6

```
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

PS C:\projects> & 'c:\Users\Дмитр?й\.vscode\extensions\ms
crosoft-MIEngine-In-2lw12j15.2by' '--stdout=Microsoft-MIE
nIEngine-Pid-4o4xlhvh.dt3' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\
-5 0 0
PS C:\projects>
```

Фактично витрачений час 10 хв

## Завдання №3—Завдання з Algotester Варіант 3

Created	Compiler	Result	Time (sec.)	Memory (MiB)	Actions
3 hours ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.219	<a href="#">View</a>
3 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.430	<a href="#">View</a>
3 days ago	C++ 23	Wrong Answer 204	0.003	1.285	<a href="#">View</a>

```

PS C:\projects> & 'c:\Users\Дмитр?й\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.0\Microsoft-MIEngine-In-oebw3hos.xhu' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-os3gsh
MIEngine-Pid-2us2vagt.c12' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--int
5
4
3
1
WIN
PS C:\projects>
PS C:\projects> & 'c:\Users\?.\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.0\Microsoft-MIEngine-In-lhuwgjkw.df4' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-5be022aw.ujn
e-Pid-r2tbyjqu.dc3' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpret
5
4
3
0
ERROR
PS C:\projects> ^C
PS C:\projects>
PS C:\projects> & 'c:\Users\?.\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.0\Microsoft-MIEngine-In-pdrl3sec.iat' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-fqgshkx1.zba
e-Pid-tfprmlml.q05' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpret
5
4
3
2
3
LOSS
PS C:\projects> 

```

Фактично витрачений час 1 год

#### Завдання №4—Практична робота



```

PS C:\projects> & 'c:\Users\Дмитр?й\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11\Microsoft-MIEngine-In-1nk2fuqd.kql' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-exi2wffc.vcx' 'IEngine-Pid-1ffumlrk.yqg' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Input weather (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): snowy
Одягни куртку
Як щодо того, щоб зліпити сніговика?
Снігові черевики зігріють ваші ноги!
PS C:\projects> ^C
PS C:\projects>
PS C:\projects> & 'c:\Users\?.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11-win32\Microsoft-MIEngine-In-ofbw4nv1.qcz' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-fhtrhjsk.jvo' '--stdExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
Input weather (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): sksks
write again
PS C:\projects> █

```

Фактично витрачений час 2 год

### Завдання №5—Самостійне завдання з Algotester

3 days ago	0021 - Депутатські гроші	C++ 23	Accepted	0.003	1.262	1858728
3 days ago	0021 - Депутатські гроші	C++ 23	Accepted	0.003	1.195	1858727
3 days ago	0021 - Депутатські гроші	C++ 23	Wrong Answer 2	0.003	1.207	1858725
3 days ago	0021 - Депутатські гроші	C++ 23	Wrong Answer 2	0.003	0.938	1858721

PROBLEMS   OUTPUT   DEBUG CONSOLE   TERMINAL   PORTS

```

PS C:\projects> & 'c:\Users\Дмитр?й\.vscode\extensions\ms-vscode.cpptools-1.22.11\Microsoft-MIEngine-In-zlfiapzi.zcs' '--stdout=Microsoft-MIEngine-Out-ugi41yma.h5m' '--dbgExe=C:\msys64\mingw64\bin\gdb.exe' '--interpreter=mi'
499
8
PS C:\projects> █

```

Фактично витрачений час 30 хв

**Висновок:** На цій лабораторній роботі я закріпив знання з умовних та логічних операторів, типи даних, навчився користуватись функціями вводу та виводу, базовими операторами. Покращив свої знання в мові C++.