

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-11  
Ореньчук Юрій Миколайович

Львів 2024

## **Тема:**

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

## **Мета:**

Навчитися використовувати змінні та константи, умовні та логічні оператори. Розрізняти типи даних, їх розміри. Вміти використовувати базові операції та вбудовані функції.

## **Теоретичні відомості:**

**Тема №1:** Системи числення

**Тема №2:** Компіляція

**Тема №3:** Змінні, константи, типи даних та їх розміри

**Тема №4:** Бібліотеки в C++, ввід та вивід даних, базові операції та вбудовані функції, коментарі у коді, лінійні алгоритми, розгалужені алгоритми та умовні оператори, логічні оператори.

## **Індивідуальний план опрацювання теорії:**

**Тема №1:** <https://www.youtube.com/watch?v=FFDMzbrEXaE>

**Тема №2:**

<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=2UDMGCcRCjo>

**Тема №3:** <https://www.youtube.com/watch?v=k2vrTIAIhRo>

**Тема №4:** <https://www.youtube.com/watch?v=-TkoO8Z07hI>

## **Виконання роботи:**

### **Завдання №1: VNS Lab 1 Task 1 Варіант 7**

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

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

## Завдання №2: VNS Lab 1 Task 2 Варіант 7

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

$$3) n--< --m$$

## Завдання №3: Algotester Lab 1 Варіант 2

У вас є стіл, у якого є 4 ніжки, довжини яких вам дано. Ви хочете зробити ніжки рівної довжини, для цього ви відпиляєте  $d$  від кожної ніжки (тобто вам буде дано 4 числа, кожне з яких буде означати відпилювання від відповідної ніжки стола). Якщо під час відпилювання найдовша ніжка стола буде у 2 рази більша-рівна ніж найменша ніжка - стіл перевернеться, але відпилювати ніжки це вам не завадить. Тобто якщо  $h_{\max} \geq 2 * h_{\min}$  то стіл перевертається.

Увага, це може статися і між початком та кінцем відпилювання, наприклад коли відпиляють 2, але ще не встигнуть відпиляти 3тю ніжку. Також ми вважаємо що перед відпилюванням стіл не перевернеться. Ваше завдання сказати чи після усіх маніпуляцій стіл буде цілий та паралельний підлозі. Якщо довжина, яку відріжуть буде більша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR.

Увага! Навіть якщо стіл перевернеться - ви все одно відпилюєте ніжки і можете отримати ERROR.

## Завдання №4: Class Practice task

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

Можливі варіанти погоди:

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

**Вимоги завдання:**

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

### **Завдання №5: Self Practice task (0891)**

До Зеника і Марічки на Хелловін завітав їхній старий друг Андрій. Офіційна причина його візиту — дізнатися про справи друзів та просто побалакати з ними. Але Зенику і Марічці добре відомі справжні наміри Андрія — він просто хоче дістати від друзів цукерок.

У Зеника і Марічки є по одному мішку цукерок. Усього в мішку Зеника є  $n$  цукерок, причому  $i$ -та із них коштує  $a_i$  гривень.

Аналогічно, у мішку Марічки є  $m$  цукерок, і ціна  $i$ -ї рівна  $b_i$  гривень. Вони хочуть дати Андрію дві цукерки — одну з мішка Зеника, а іншу — з мішка Марічки.

Будучи доволі жадібними, воно готові віддати Андрію лише найдешевші цукерки. Тобто, як і з першого мішка, так і з другого, вони виберуть по найдешевшій цукерці. Якою буде вартість отриманого Андрієм подарунка? Іншими словами, знайдіть сумарну вартість двох цукерок, які отримає Андрій.

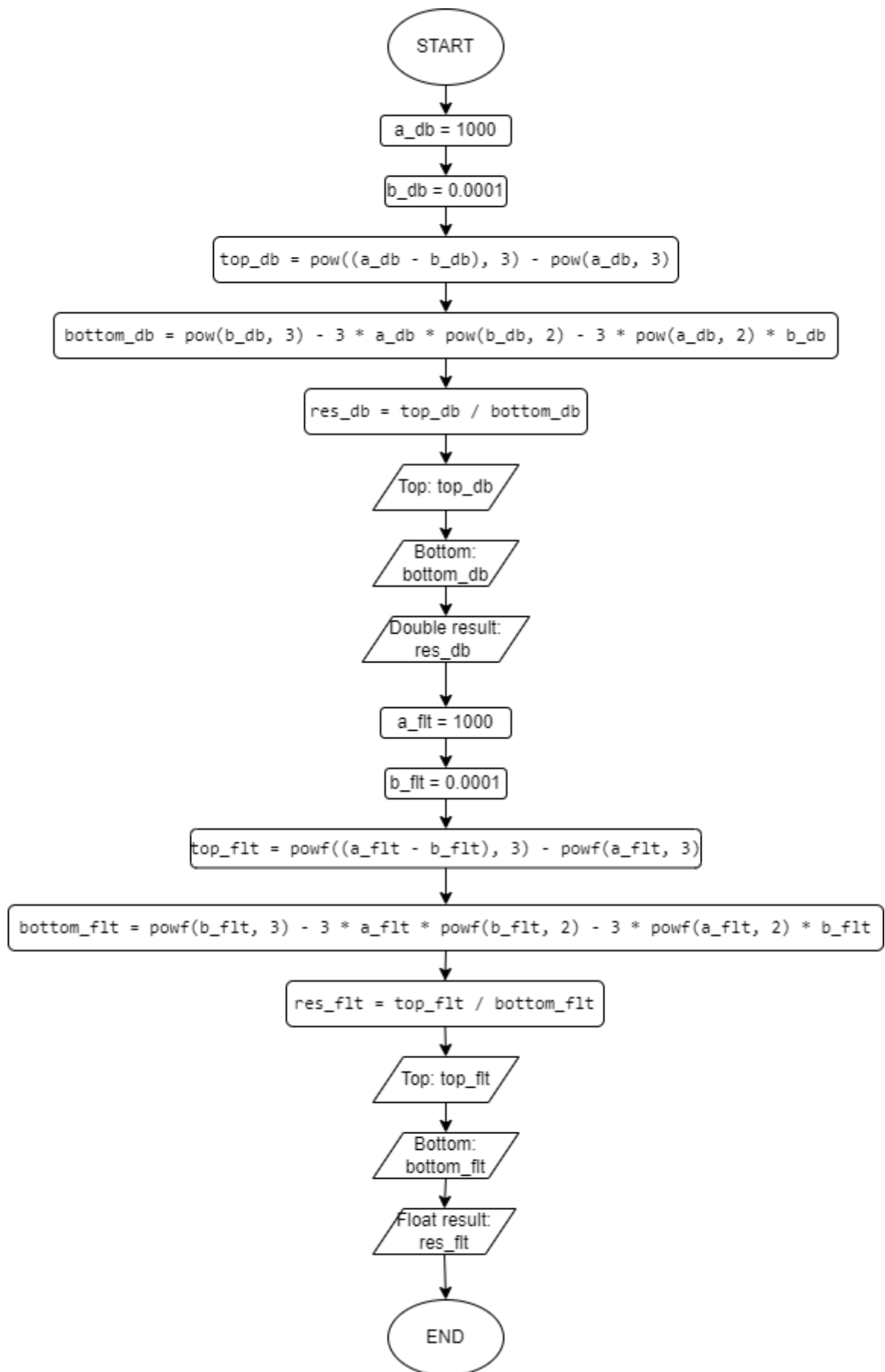
#### **Вимоги:**

$$1 \leq n, m \leq 100$$

$$1 \leq a_i, b_i \leq 1000$$

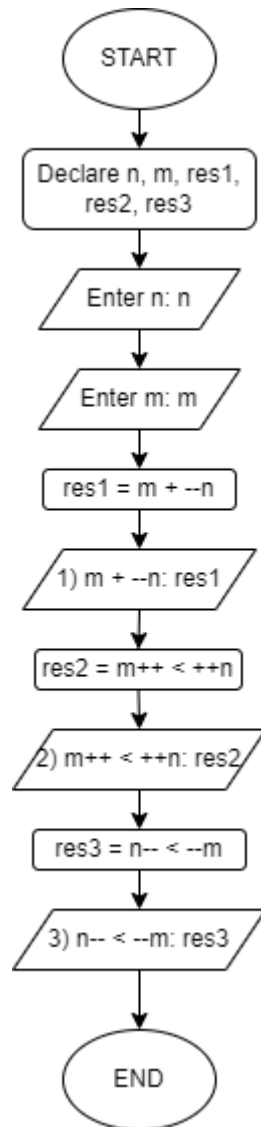
### **Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:**

Планований час: 20 хв



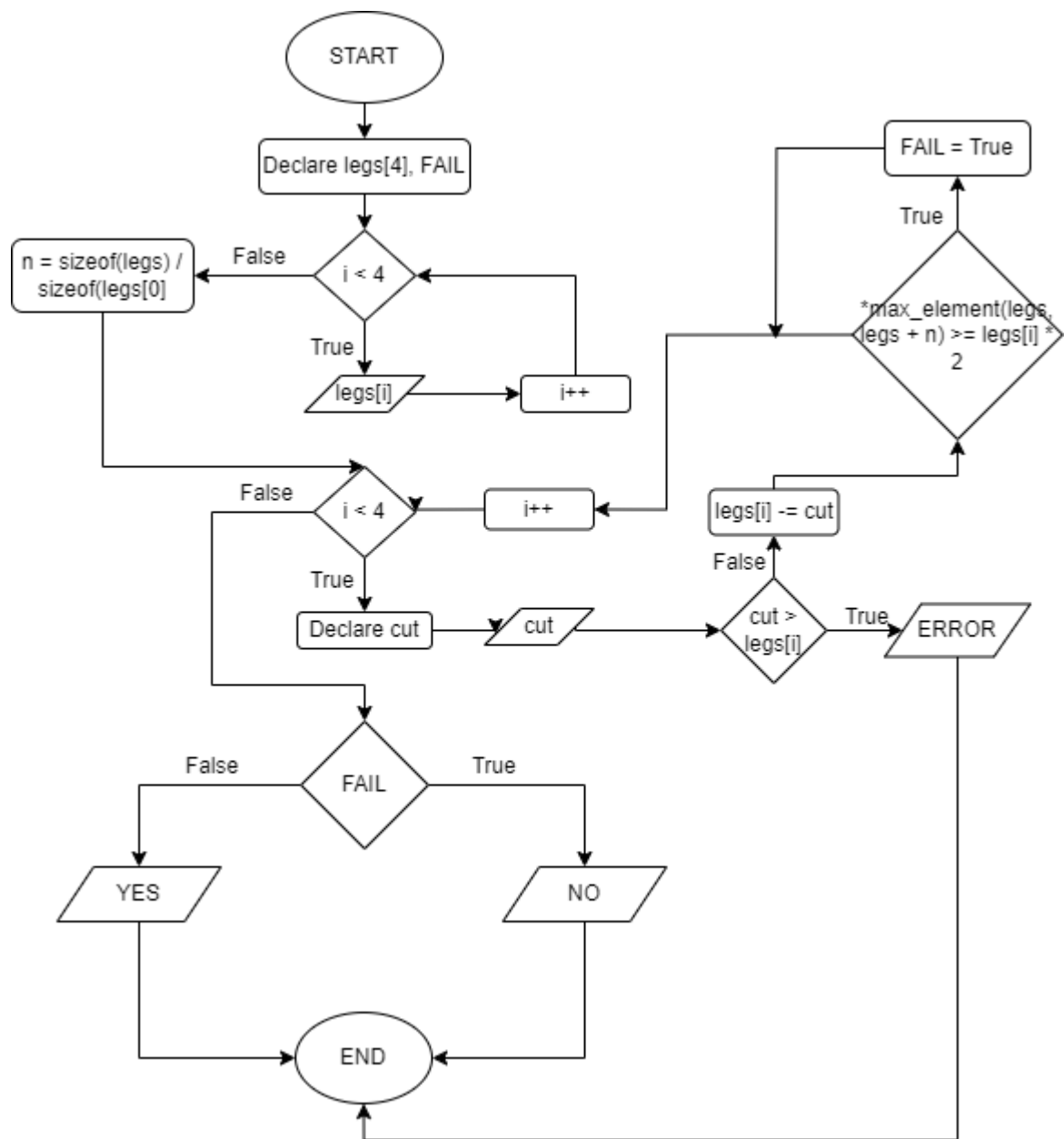
## Завдання №2: VNS Lab 1 Task 2 Варіант 7

Планований час: 15 хв



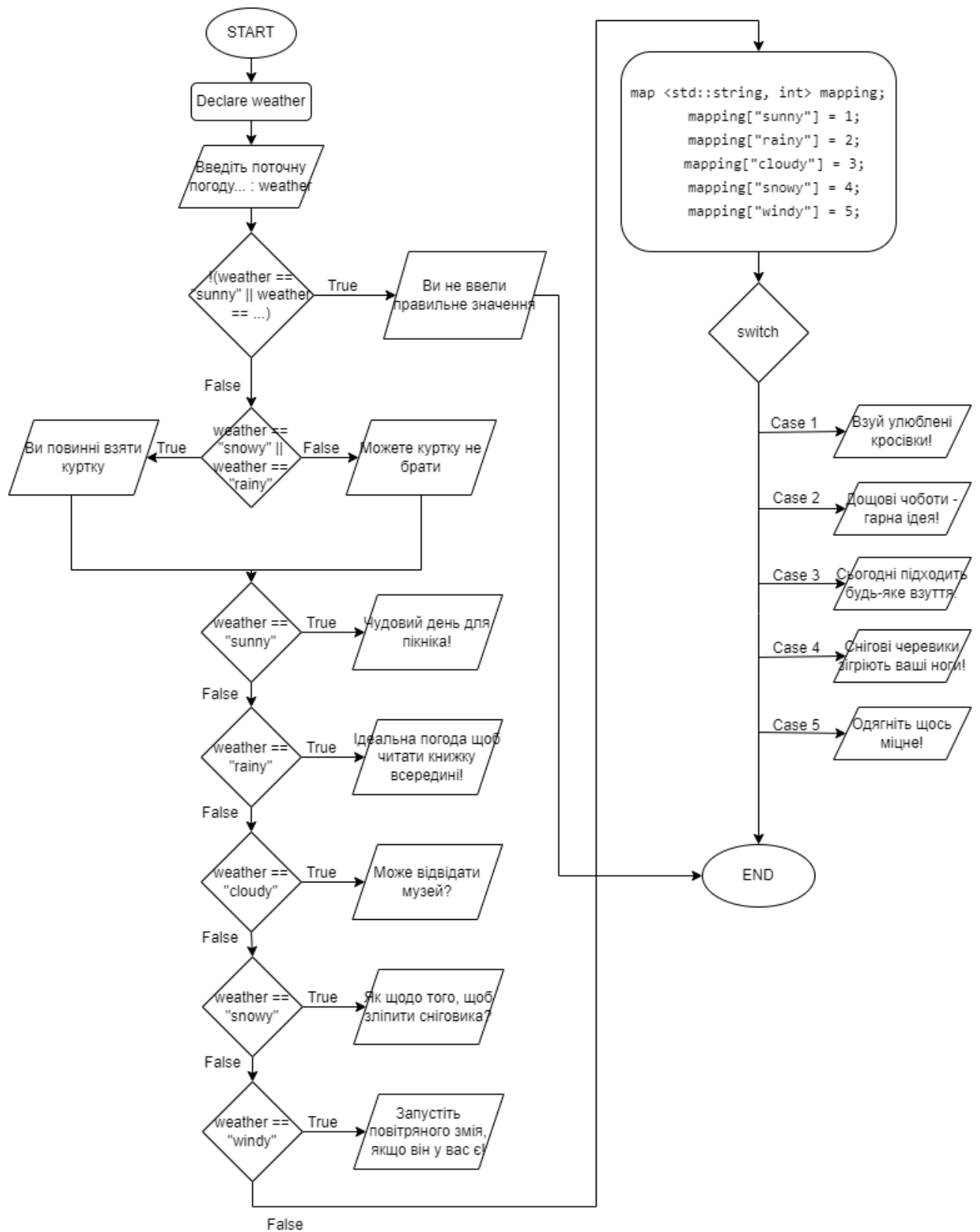
## Завдання №3: Algotester Lab 1 Варіант 2

Планований час: 30 хв



Завдання №4: Class Practice Task

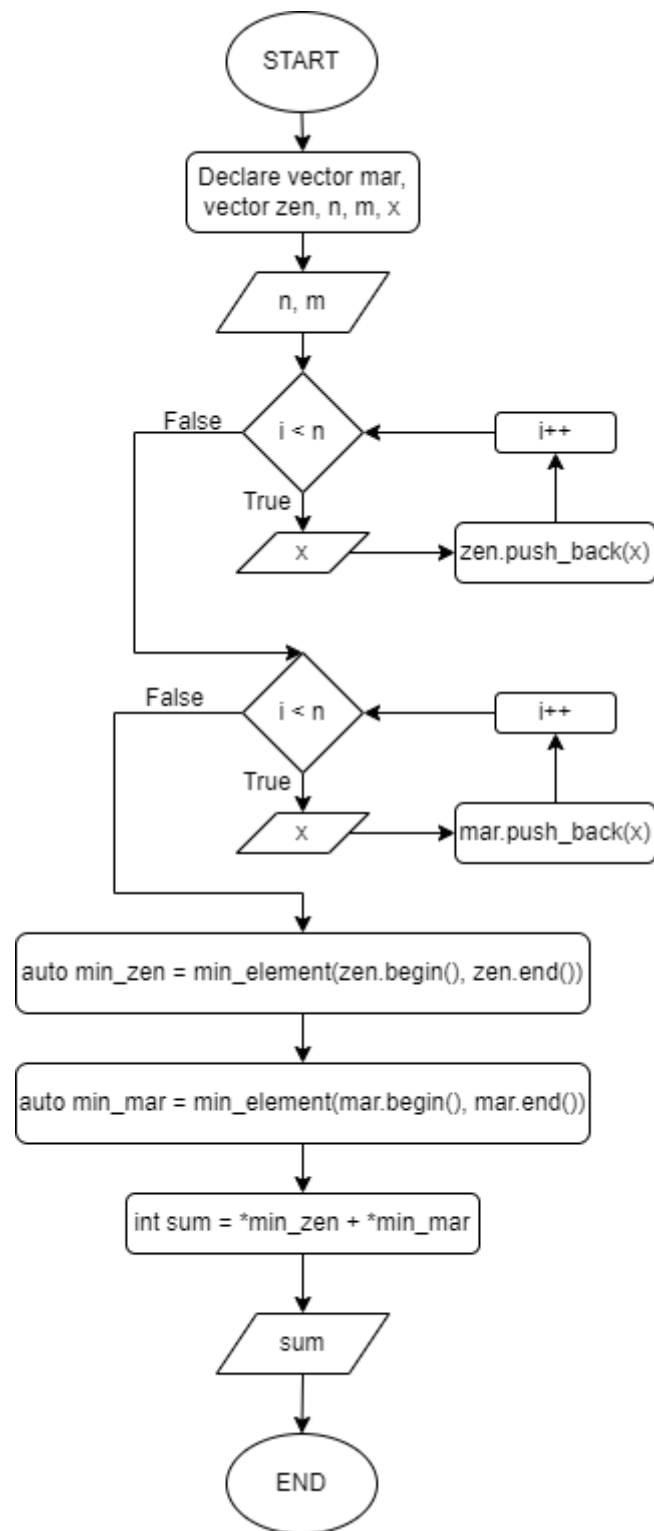
Планований час: 30 хв



Завдання №5: Self Practice Task



Планований час: 15 хв



**Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

## Завдання №1: VNS Lab 1 Task 1 Варіант 7

```
1  #include <iostream>
2  #include <math.h>
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6      double a_db = 1000.0;
7      double b_db = 0.0001;
8
9      double top_db = pow((a_db - b_db), 3) - pow(a_db, 3);
10     double bottom_db = pow(b_db, 3) - 3 * a_db * pow(b_db, 2) - 3 * pow(a_db, 2) * b_db;
11     double res_db = top_db / bottom_db;
12     cout << "top: " << top_db << endl;
13     cout << "bottom: " << bottom_db << endl;
14     cout << "double result: " << res_db << endl;
15
16
17     float a_flt = 1000.0;
18     float b_flt = 0.0001;
19
20     float top_flt = powf((a_flt - b_flt), 3) - powf(a_flt, 3);
21     float bottom_flt = powf(b_flt, 3) - 3 * a_flt * powf(b_flt, 2) - 3 * powf(a_flt, 2) * b_flt;
22     float res_flt = top_flt / bottom_flt;
23     cout << "top: " << top_flt << endl;
24     cout << "bottom: " << bottom_flt << endl;
25     cout << "float result: " << res_flt;
26
27     return 0;
28 }
```

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_2\\_practice\\_and\\_labs\\_yurii\\_orenchuk/ai\\_11/yurii\\_orenchuk/epic\\_2/vns\\_lab\\_1\\_task\\_1\\_variant\\_7\\_yurii\\_orenchuk.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_2_practice_and_labs_yurii_orenchuk/ai_11/yurii_orenchuk/epic_2/vns_lab_1_task_1_variant_7_yurii_orenchuk.cpp)

## Завдання №2: VNS Lab 1 Task 2 Варіант 7

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main(){
5      int n, m;
6      int res1;
7      bool res2, res3;
8
9      cout << "Enter n: ";
10     cin >> n;
11     cout << "Enter m: ";
12     cin >> m;
13
14     res1 = m + --n;
15     cout << "1) m + --n: " << res1 << endl;
16
17     res2 = m++ < ++n;
18     cout << "2) m++ < ++n: " << res2 << endl;
19
20     res3 = n-- < --m;
21     cout << "3) n-- < --m: " << res3 << endl;
22
23     return 0;
24 }

```

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_2\\_practice\\_and\\_labs\\_yurii\\_orenchuk/ai\\_11/yurii\\_orenchuk/epic\\_2/vns\\_lab\\_1\\_task\\_2\\_variant\\_7\\_yurii\\_orenchuk.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_2_practice_and_labs_yurii_orenchuk/ai_11/yurii_orenchuk/epic_2/vns_lab_1_task_2_variant_7_yurii_orenchuk.cpp)

**Завдання №3: Algotester Lab 1 Варіант 2**

```

1  #include <iostream>
2  #include <algorithm>
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6      unsigned long long legs[4];
7      bool FAIL = false;
8
9      for (int i = 0; i < 4; i++){
10         cin >> legs[i];
11     }
12
13     int n = sizeof(legs) / sizeof(legs[0]);
14
15     for (int i = 0; i < 4; i++){
16         unsigned long long cut;
17         cin >> cut;
18         if (cut > legs[i]){
19             cout << "ERROR";
20             return 0;
21         }
22         legs[i] -= cut;
23         if (*max_element(legs, legs + n) >= legs[i] * 2){
24             FAIL = true;
25         }
26     }
27
28     if (FAIL){
29         cout << "NO";
30     }
31     else {
32         cout << "YES";
33     }
34
35     return 0;
36 }

```

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_2\\_practice\\_and\\_labs\\_yurii\\_orenchuk/ai\\_11/yurii\\_orenchuk/epic\\_2/algotester\\_lab\\_1\\_variant\\_2\\_yurii\\_orenchuk.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_2_practice_and_labs_yurii_orenchuk/ai_11/yurii_orenchuk/epic_2/algotester_lab_1_variant_2_yurii_orenchuk.cpp)

## Завдання №4: Class Practice Task

```

1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  #include <map>
4  using namespace std;
5
6  int main(){
7      string weather;
8
9      cout << "Введіть поточну погоду (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): ";
10     cin >> weather;
11
12     if (!(weather == "sunny" || weather == "rainy" || weather == "cloudy" || weather == "snowy" || weather == "windy")){
13         cout << "Ви не ввели правильне значення, спробуйте ще раз.";
14         return 0;
15     }
16
17     if (weather == "snowy" || weather == "rainy"){
18         cout << "Ви повинні взяти куртку\n";
19     }
20     else{
21         cout << "Можете куртку не брати\n";
22     }
23
24     if (weather == "sunny"){
25         cout << "Чудовий день для пікніка!\n";
26     }
27     else if (weather == "rainy"){
28         cout << "Ідеальна погода, щоб читати книжку всередині!\n";
29     }
30     else if (weather == "cloudy"){
31         cout << "Може, відвідати музей?\n";
32     }
33     else if (weather == "snowy"){
34         cout << "Як щодо того, щоб зліпити сніговика?\n";
35     }
36     else if (weather == "windy"){
37         cout << "Запустіть повітряного змія, якщо він у вас є!\n";
38     }
39

```

```

39
40     map <std::string, int> mapping;
41     mapping["sunny"] = 1;
42     mapping["rainy"] = 2;
43     mapping["cloudy"] = 3;
44     mapping["snowy"] = 4;
45     mapping["windy"] = 5;
46
47     switch (mapping[weather]) {
48         case 1:
49             cout << "Взуй улюблені кросівки!";
50             break;
51         case 2:
52             cout << "Дощові чоботи - гарна ідея!";
53             break;
54         case 3:
55             cout << "Сьогодні підходить будь-яке взуття.";
56             break;
57         case 4:
58             cout << "Снігові черевики зігріють ваші ноги!";
59             break;
60         case 5:
61             cout << "Одягніть щось міцне!";
62             break;
63     }
64     return 0;
65 }

```

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_2\\_practice\\_and\\_labs\\_yurii\\_orenchuk/ai\\_11/yurii\\_orenchuk/epic\\_2/practice\\_work\\_task\\_1\\_yurii\\_orenchuk.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_2_practice_and_labs_yurii_orenchuk/ai_11/yurii_orenchuk/epic_2/practice_work_task_1_yurii_orenchuk.cpp)

## Завдання №5: Self Practice Task

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4  using namespace std;
5
6  int main(){
7      vector<int> mar;
8      vector<int> zen;
9      int n, m, x;
10
11     cin >> n >> m;
12
13     for(int i = 0; i < n; i++){
14         cin >> x;
15         zen.push_back(x);
16     }
17     for(int i = 0; i < m; i++){
18         cin >> x;
19         mar.push_back(x);
20     }
21
22     auto min_zen = min_element(zen.begin(), zen.end());
23     auto min_mar = min_element(mar.begin(), mar.end());
24     int sum = *min_zen + *min_mar;
25
26     cout << sum;
27
28     return 0;
29 }
```

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/blob/epic\\_2\\_practice\\_and\\_labs\\_yurii\\_orenchuk/ai\\_11/yurii\\_orenchuk/epic\\_2/self\\_practice\\_work\\_algorithm\\_tester\\_task\\_1\\_yurii\\_orenchuk.cpp](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/blob/epic_2_practice_and_labs_yurii_orenchuk/ai_11/yurii_orenchuk/epic_2/self_practice_work_algorithm_tester_task_1_yurii_orenchuk.cpp)

## Результат виконання завдань, тестування та фактично затрачений час:

### Завдання №1: VNS Lab 1 Task 1 Варіант 7

```
top: -300
bottom: -300
double result: 1
top: -384
bottom: -300
float result: 1.28
PS C:\Users\admin1\Documents\CPP>
```

Фактично затрачений час: 20 хв

### Завдання №2: VNS Lab 1 Task 2 Варіант 7

```
Enter n: 7
Enter m: 4
1) m + --n: 10
2) m++ < ++n: 1
3) n-- < --m: 0
PS C:\Users\admin1\Documents\CPP>
```

Фактично затрачений час: 10 хв

### Завдання №3: Algotester Lab 1 Варіант 2

```
10
10
10
10
1
1
1
2
YES
PS C:\Users\admin1\Documents\CPP>
```

8 днів тому	<a href="#">Lab 1v2 - Lab 1v2</a>	C++ 23	Зараховано	0.003	1.199	<a href="#">1820580</a>
-------------	-----------------------------------	--------	------------	-------	-------	-------------------------

Фактично затрачений час: 40 хв

### Завдання №4: Class Practice Task

```
Введіть поточну погоду (sunny, rainy, cloudy, snowy, windy): rainy  
Ви повинні взяти куртку  
Ідеальна погода, щоб читати книжку всередині!  
Дощові чоботи - гарна ідея!  
PS C:\Users\admin1\Documents\CPP>
```

Фактично затрачений час: 40 хв

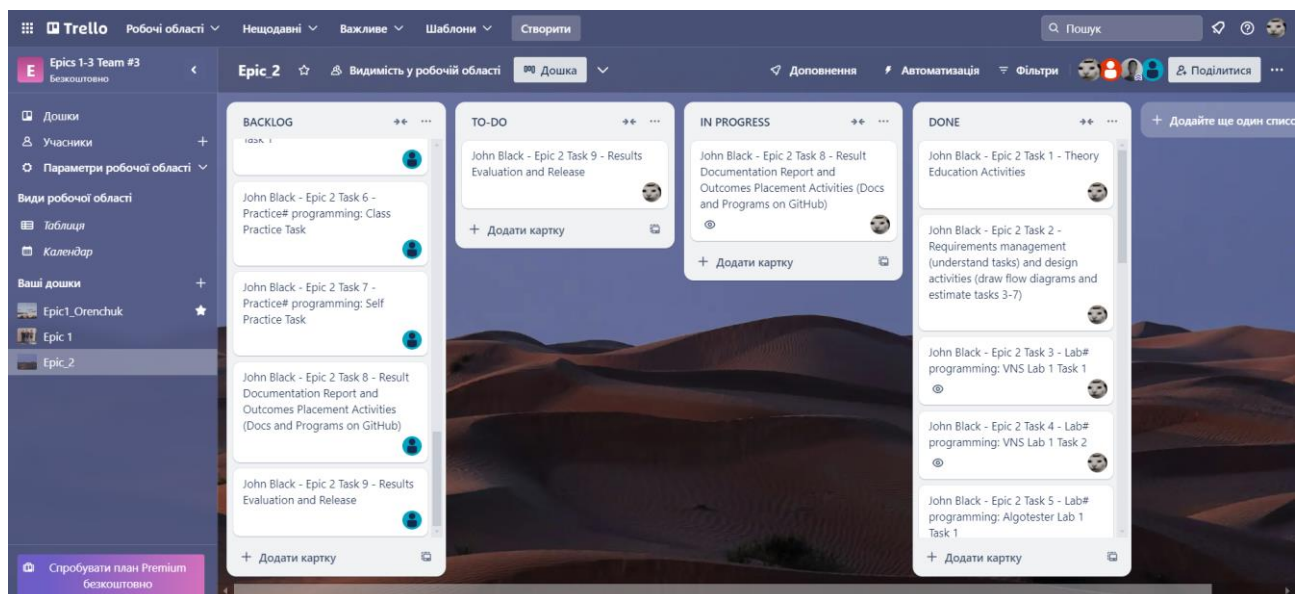
## Завдання №5: Self Practice Task

```
4  
7  
10  
7  
3  
9  
17  
5  
1  
19  
79  
4  
8  
4  
PS C:\Users\admin1\Documents\CPP>
```

Фактично затрачений час: 20 хв

Робота з командою:

## Trello





## **Висновки:**

Я навчився використовувати змінні та константи, умовні та логічні оператори, розрізняти типи даних, їх розміри. Тепер вмію використовувати базові операції та вбудовані функції.

[https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\\_programming\\_playground\\_2024/pull/98](https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/98)