

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2

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 № 2

Виконала:

Студентка групи ШІ-11

Андрусишин Соломія Володимирівна

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: Навчитися ефективно будувати програмну логіку та працювати з різними типами даних, створювати чіткі й структуровані програми, що вирішують різноманітні задачі з використанням стандартних інструментів програмування.

Теоретичні відомості:

1. Системи числення:

- Визначення та види систем числення (двійкова, вісімкова, десяткова, шістнадцяткова).
- Перетворення чисел між системами.
- Практичне застосування систем числення в програмуванні.
- Вправи на перетворення чисел між системами.

2. Компіляція:

- Етапи компіляції.
- Препроцесор і директива `include`.
- Функції компілятора.

3. Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри:

- Визначення та оголошення змінних і констант.
- Основні типи даних у C++ (`int`, `char`, `float`, `double`, тощо).
- Розміри типів даних і їх представлення у двійковій системі.
- Порівняння різних типів даних та вибір відповідного типу для задач.

4. Бібліотеки в C++

- Поняття бібліотеки;
- Використання бібліотеки;
- Бібліотеки C++ - `stdio`, `cmath`, `iostream` (Стандартна бібліотека C++)

5. Ввід та Вивід даних:

- Основи використання `cin` та `cout`.
- Основи використання `printf/scanf`.
- Форматування виводу даних.
- Робота з різними типами даних у вводі/виводі.
- Практичні вправи на ввід та вивід даних.

6. Базові Операції та Вбудовані Функції:

- Арифметичні операції та їх використання.
- Побітові операції
- Використання математичних функцій (sqrt, pow, тощо).
- Вправи на роботу з базовими операціями та функціями.

7. Коментарі у Коді:

- Важливість коментарів у програмуванні.
- Види коментарів у C++.
- Написання ефективних коментарів.
- Практика коментування коду.

8. Лінійні алгоритми:

- Визначення та особливості лінійних алгоритмів.
- Структура та властивості лінійних алгоритмів.
- Написання лінійних алгоритмів на C++.
- Вправи на створення лінійних алгоритмів.

9. Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори:

- Введення в розгалужені алгоритми.
- Область видимості.
- Умовні оператори: if, else, else if, switch-case.
- Тернарний оператор ?.
- Реалізація розгалужених алгоритмів на C++.
- Практичні задачі на розгалужені алгоритми.

10. Логічні Оператори:

- Визначення та види логічних операторів (AND, OR, NOT).
- Застосування логічних операторів у розгалужених алгоритмах.
- Практичні приклади використання логічних операторів.
- Вправи на розуміння та використання логічних операцій.

Індивідуальний план опрацювання теорії:

1) Системи числення:

<https://youtu.be/yGmVLDenVpE?si=EGvaZRDlcO0OBuSI>

2) Компіляція:

<https://youtu.be/2UDMGCCRCjo?si=uv5vQ5Yee3kBZPMV>

3) Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри:

https://youtu.be/0pj8BDazwtw?si=o5Ev2Nf1_z5ZCHCL

4)Бібліотеки в C++

<https://youtu.be/m-WJikuZGuU?feature=shared>

5) Ввід та Вивід даних:

<https://youtu.be/J6PkL-VNvdI?feature=shared>

6)Коментарі у коді:

<https://youtu.be/Sfc0PH-mDQE?si=XUSQj5R2k95uFN3f>

7) Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори:

<https://youtu.be/zogwWqGyM2c?si=YWBP76x8Y0GuKuDc>

https://youtu.be/9oMbJhvEpnI?si=80mBJcm2R2BrkE_Y

<https://youtu.be/OuPiJ5SMYis?si=BIRPd4PZ6iuvkN6>

8) Логічні Оператори:

<https://youtu.be/N-uXC4dw1ZQ?si=Ii4jHTTKmqjIBgrw>

<https://youtu.be/UtL-LuHMhNI?si=ZKYqgJkRqu4h9gul>

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1

(VNS Lab1 Task1) - Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).

Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Порівняти й пояснити отримані результати.

$$\frac{(a-b)^4 - (a^4 - 4a^3b)}{6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4},$$

при a=100, b=0.001

Завдання №2

(VNS Lab1 Task2) - Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

1) $++n*++m$

2) $m++<n$

3) $n++>m$

Завдання №3

(Algotester Lab1) - У вашого персонажа є N хітпойнтів та M мани. Персонаж 3 рази використає закляття, кожне з яких може використати хітпойнти та ману одночасно.

Якщо якийсь закляття забирає і хітпойнти і ману - ваш персонаж програє, отже для виграшу треба використовувати при одному заклинанні **АБО** хітпойнти, **АБО** ману.

Якщо в кінці персонаж буде мати додатню кількість хітпойнтів та мани ($N, M > 0$) - він виграє, в іншому випадку програє.

Ваше завдання у випадку виграшу персонажа вивести **YES**, вивести **NO** у іншому випадку.

Завдання №4

(Class Practice Work) - Ви створюєте простий poradnik щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.

Завдання №5

(Self Practice Work)

Необхідно написати програму, яка перевіряє користувача знання таблиці множення. Користувач сам вводить два цілих однозначні числа. Програма ставить запитання: результат множення першого числа на другому. Користувач повинен ввести відповідь і побачити на екрані правильно він відповідав чи ні. Якщо ні – показати ще й правильний результат.

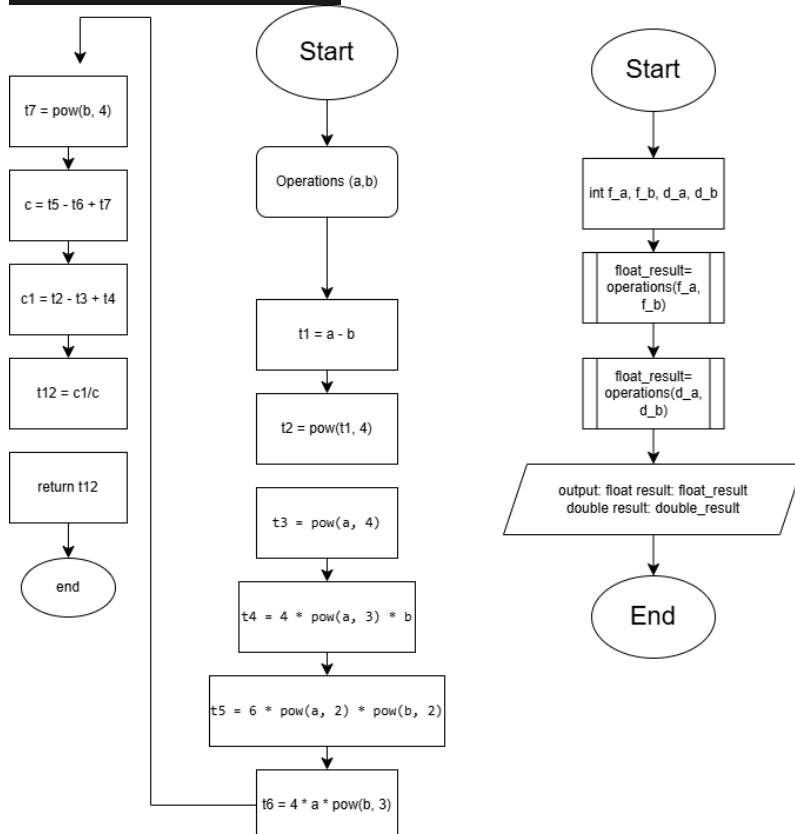
Виконана робота:

Завдання №1

(VNS Lab1 Task1)

```
1  #include <iostream>
2  #include <cmath>
3
4  template <typename T>
5  T operations(T a, T b)
6  {
7      T t1 = a - b;
8      T t2 = pow(t1, 4);
9      T t3 = pow(a, 4);
10     T t4 = 4 * pow(a, 3) * b;
11     T t5 = 6 * pow(a, 2) * pow(b, 2);
12     T t6 = 4 * a * pow(b, 3);
13     T t7 = pow(b, 4);
14     T c = t5 - t6 + t7;
15     T c1 = t2 - t3 + t4;
16     T t12 = c1 / c;
17     return t12;
18 }
19
20 using namespace std;
21 int main()
22 {
23     float f_a = 100.0f, f_b = 0.001f;
24     double d_a = 100.0, d_b = 0.001;
25     float float_result = operations(f_a, f_b);
26     double double_result = operations(d_a, d_b);
27
28     cout << "float result: " << float_result << "\ndouble result: " << double_result;
29
30     return 0;
31 }
```

```
float result: 0.00406904
double result: 1
PS C:\Users\Solomia>
```



Завдання №2 (VNS Lab1 Task2)

```

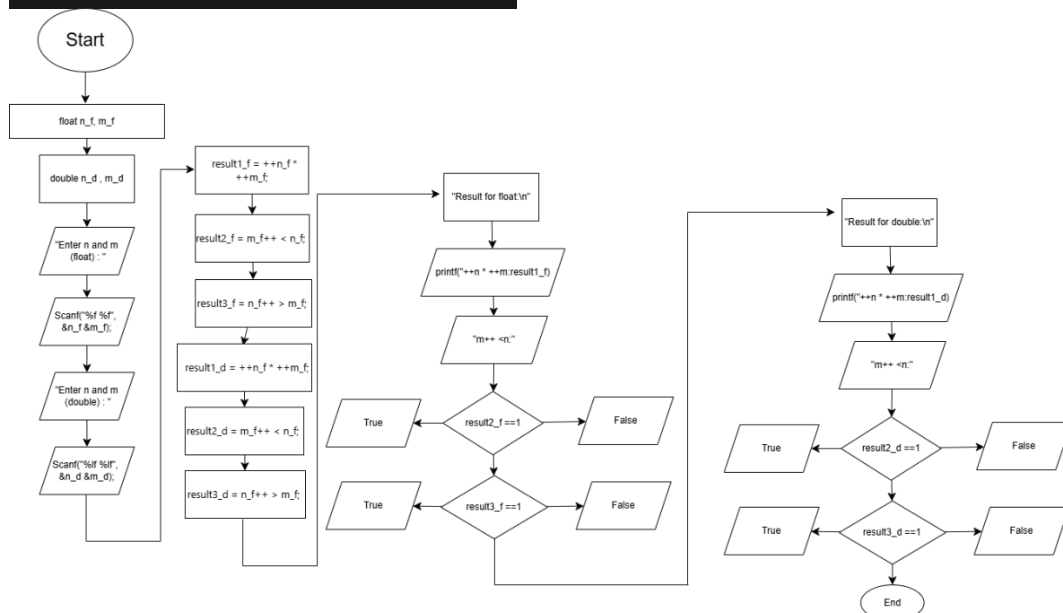
1  #include <iostream>
2  #include <stdio>
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7
8      float n_f, m_f;
9      double n_d, m_d;
10
11     printf("Enter n and m (float): ");
12     scanf("%f %f", &n_f, &m_f);
13
14     printf("Enter n and m (double): ");
15     scanf("%lf %lf", &n_d, &m_d);
16
17     float result1_f = ++n_f * ++m_f;
18     bool result2_f = m_f++ < n_f;
19     bool result3_f = n_f++ > m_f;
20
21     double result1_d = ++n_d * ++m_d;
22     bool result2_d = m_d++ < n_d;
23     bool result3_d = n_d++ > m_d;
24
25     printf("Result for float:\n");
26     printf("++n * ++m: %.2f\n", result1_f);
27     printf("m++ < n: %s\n", result2_f ? "true" : "false");
28     printf("n++ > m: %s\n", result3_f ? "true" : "false");
29
30     printf("Result for double:\n");
31     printf("++n * ++m: %.2lf\n", result1_d);
32     printf("m++ < n: %s\n", result2_d ? "true" : "false");
33     printf("n++ > m: %s\n", result3_d ? "true" : "false");
34
35     return 0;
36 }

```

```

Enter n and m (float): 4.5 4.4
Enter n and m (double): 99.7 78.8
Result for float:
++n * ++m: 29.70
m++ < n: true
n++ > m: false
Result for double:
++n * ++m: 8035.86
m++ < n: true
n++ > m: true
PS C:\Users\Solomia>

```



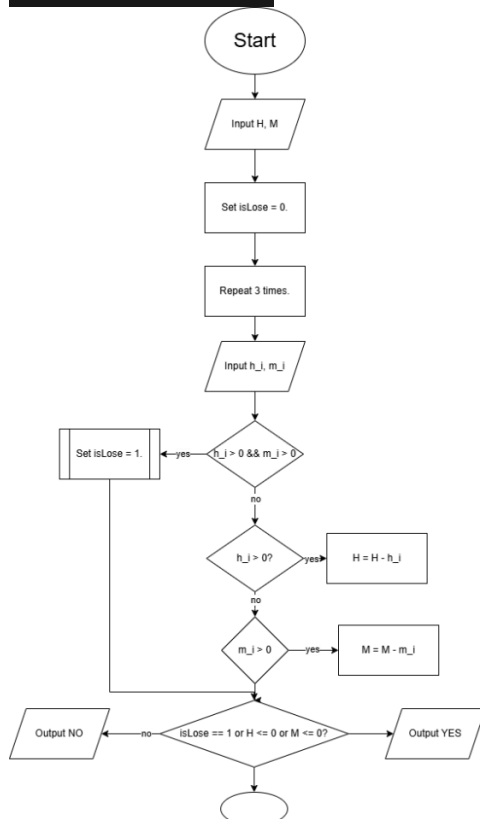
Завдання №3 (Algotester Lab1)

```

1  #include <stdio>
2
3  int main() {
4      long long H, M;
5      scanf("%lld %lld", &H, &M);
6
7      int isLose = 0;
8
9      for (int i = 0; i < 3; i++) {
10         long long h_i, m_i;
11         scanf("%lld %lld", &h_i, &m_i);
12
13         if (h_i > 0 && m_i > 0) {
14             isLose = 1;
15             break;
16         }
17
18         if (h_i > 0) {
19             H -= h_i;
20         }
21
22         if (m_i > 0) {
23             M -= m_i;
24         }
25     }
26
27     if (isLose || H <= 0 || M <= 0) {
28         printf("NO\n");
29     } else {
30         printf("YES\n");
31     }
32
33     return 0;
34 }

```

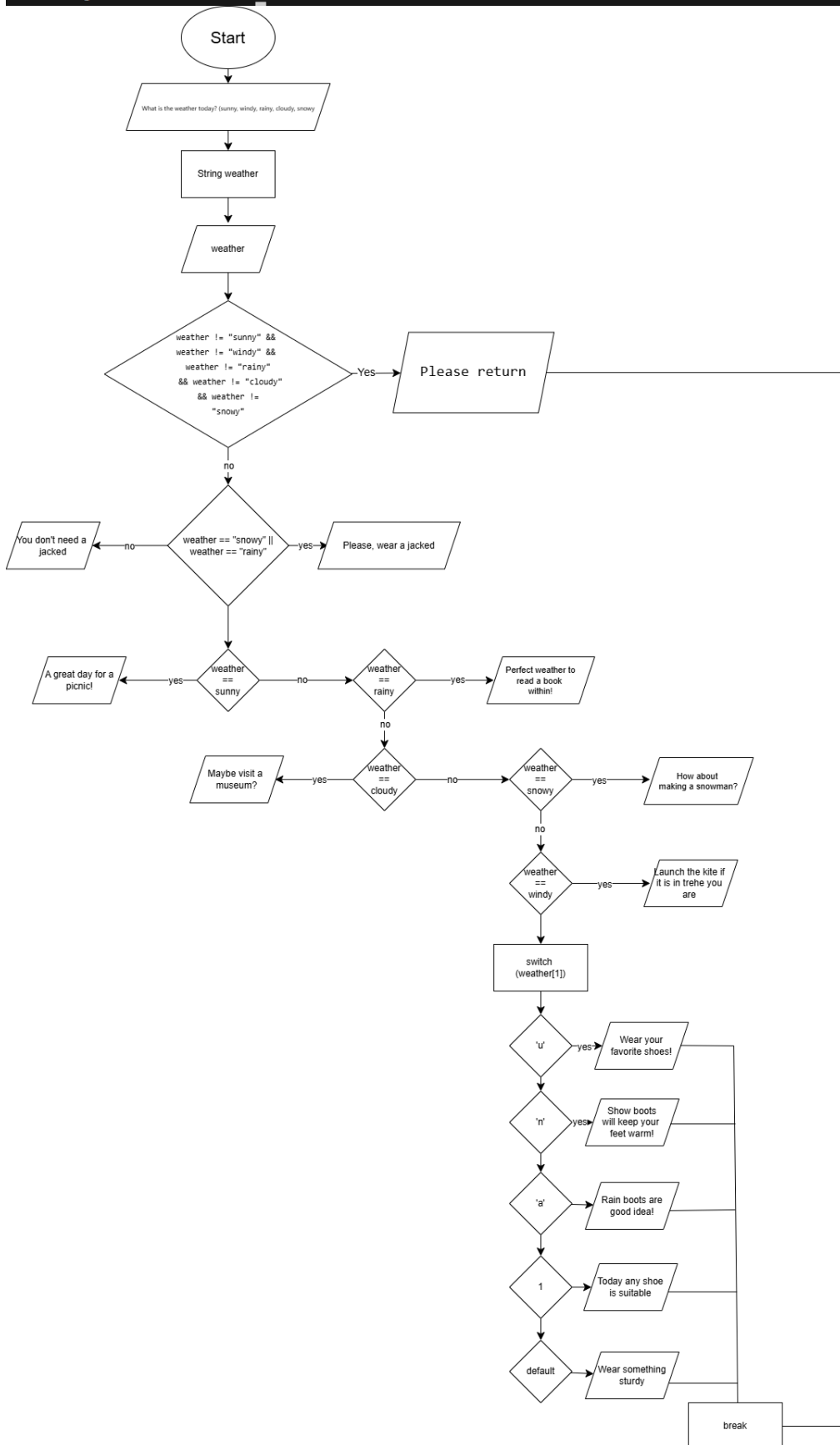
100 100
 10 0
 10 0
 79 0
 YES



Завдання №4 (Class Practice Work)

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  using namespace std;
4
5  int main() {
6
7      cout << "What is the weather today? (sunny, windy, rainy, cloudy, snowy): ";
8      string weather;
9      cin >> weather;
10     if (weather != "sunny" && weather != "windy" && weather != "rainy" && weather != "cloudy" && weather != "snowy")
11     {
12         cout << " Please return" << endl;
13         return 1;
14     }
15
16     if (weather == "snowy" || weather == "rainy") {
17         cout << "Please, wear a jacket." << endl;
18     }
19     else
20     {
21         cout << "You don't need a jacket." << endl;
22     }
23
24     if (weather == "sunny")
25     {
26         cout << "A great day for a picnic!" << endl;
27     }
28     else if (weather == "rainy")
29     {
30         cout << "Perfect weather to read a book within!" << endl;
31     }
32     else if (weather == "cloudy")
33     {
34         cout << "Maybe visit a museum?" << endl;
35     }
36     else if (weather == "snowy")
37     {
38         cout << "How about making a snowman?" << endl;
39     }
40     else if (weather == "windy")
41     {
42         cout << "Launch the kite if it is in there are you!" << endl;
43     }
44     switch (weather[1])
45     {
46
47         case 'u':
48             cout << "Wear your favorite sneakers!" << endl;
49             break;
50         case 'n':
51             cout << "Snow boots will keep your feet warm!" << endl;
52             break;
53         case 'a':
54             cout << "Rain boots are a good idea!" << endl;
55             break;
56         case 'l':
57             cout << "Today, any shoe is suitable." << endl;
58             break;
59         default:
60             cout << "Wear something sturdy!" << endl;
61             break;
62     }
63
64     return 0;
65 }
```

What is the weather today? (sunny, windy, rainy, cloudy, snowy): sunny
 You don't need a jacket.
 A great day for a picnic!
 Wear your favorite sneakers!



Завдання №5 (Self Practice Work)

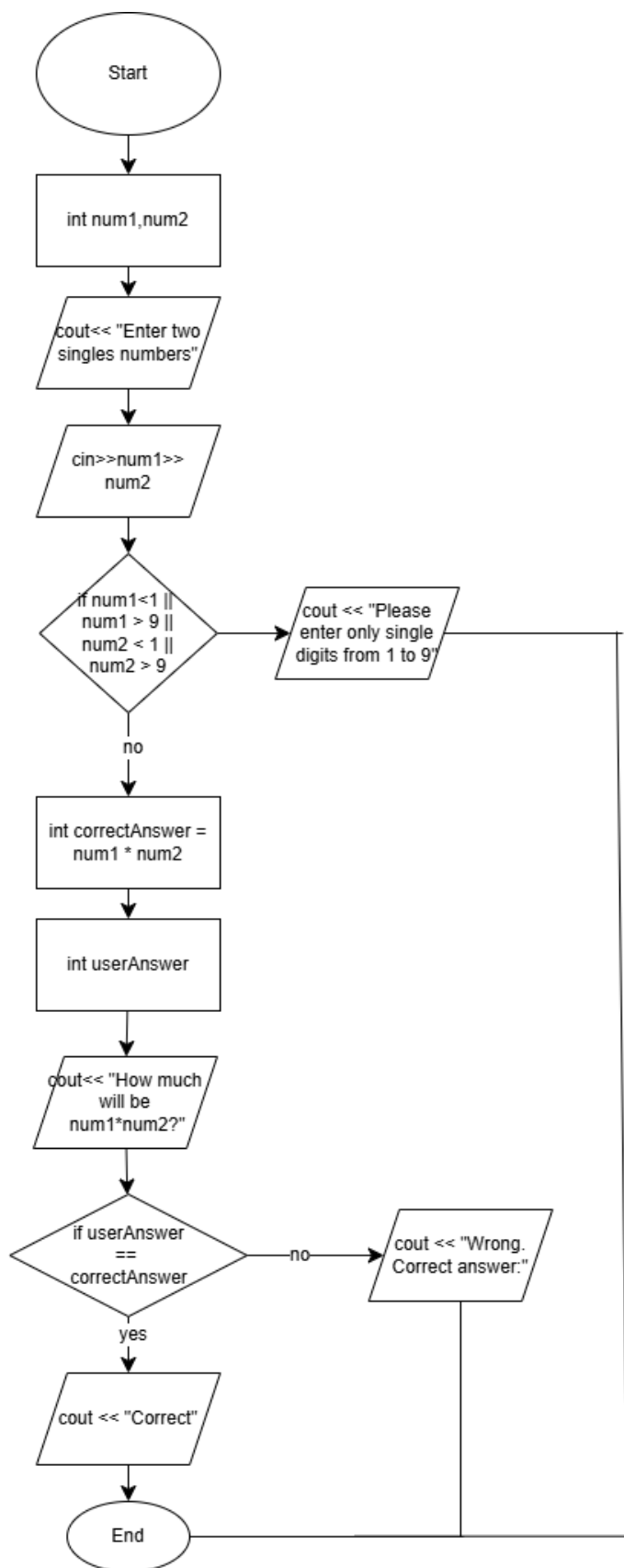
```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int num1, num2;
6
7      cout << "Enter two single-digit numbers: ";
8      cin >> num1 >> num2;
9
10     if (num1 < 1 || num1 > 9 || num2 < 1 || num2 > 9) {
11         cout << "Please enter only single digits from 1 to 9.\n";
12         return 1;
13     }
14
15     int correctAnswer = num1 * num2;
16
17     int userAnswer;
18     cout << "How much will be " << num1 << " * " << num2 << "? ";
19     cin >> userAnswer;
20
21     if (userAnswer == correctAnswer) {
22         cout << "Correct!\n";
23     } else {
24         cout << "Wrong. Correct answer: " << correctAnswer << ".\n";
25     }
26
27     return 0;
28 }
29
```

Enter two single-digit numbers: 4 5

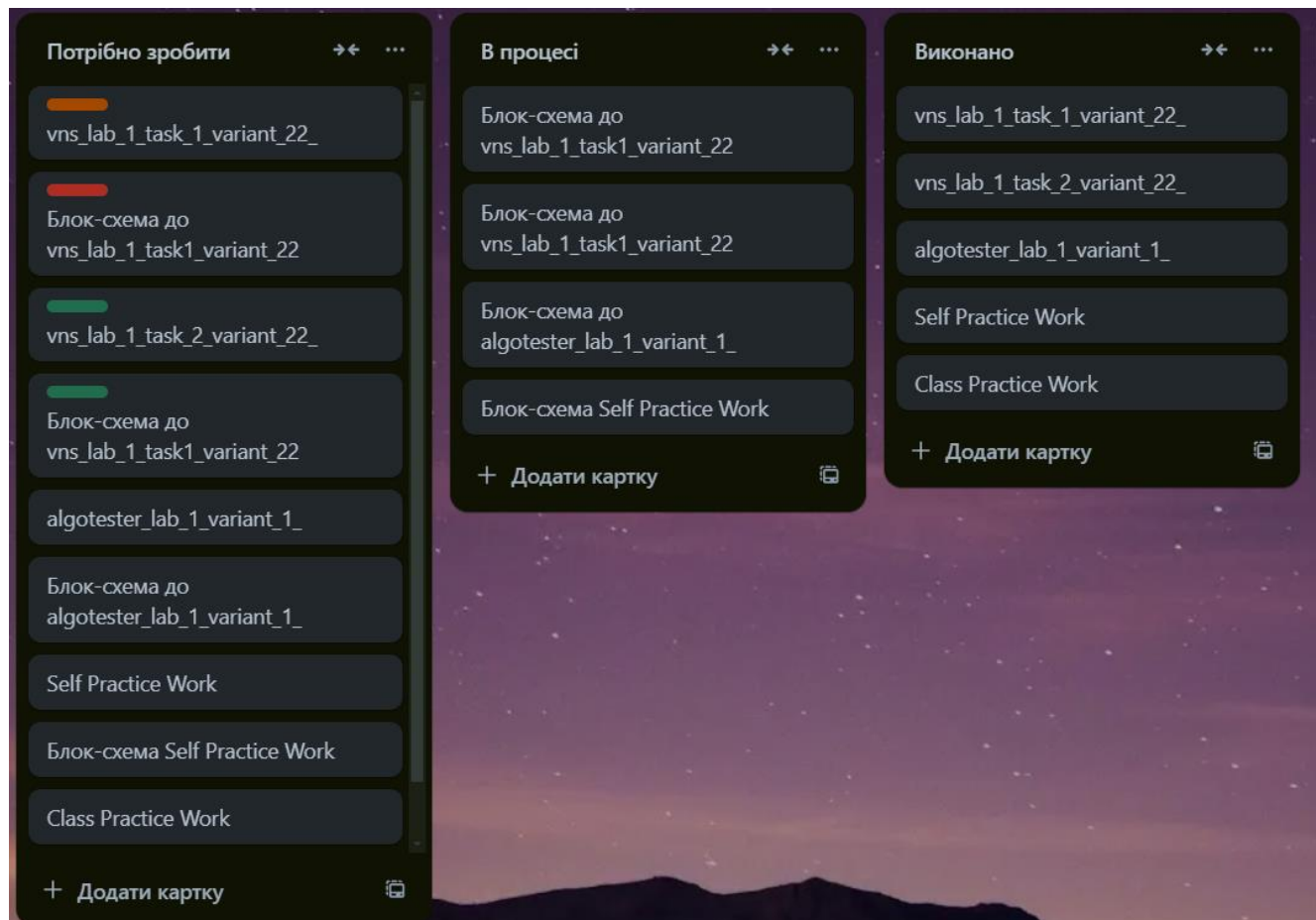
How much will be 4 * 5? 10

Wrong. Correct answer: 20.

PS C:\Users\Solomia>



Дошка в Trello:



Висновок :на лабораторній роботі №2 (еріс2) я дізналась та навчилась користуватись різними умовними операторами , тернарними опертаторами , а також логічними .Також ознайомилась з процесами компіляції.Вивчила основні типи даних у С++ , а також дізналась що таке бібліотеки в С++ і для чого вони потрібні.