

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:

Практичних Робіт до блоку № 2

Виконала:

Студентка групи ШІ-12*
Іванів Христина Вікторівна

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: ознайомитись з алгоритмами, умовним та логічними типами даних, системами числення, типами даних, головними операціями в мовах C та C++.

Теоретичні відомості:

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

- 1) Тема №1: Системи числення
- 2) Тема №2: Компіляція
- 3) Тема №3: Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
- 4) Тема №4: Бібліотеки в C++
- 5) Тема №5: Ввід та Вивід даних
- 6) Тема №6: Базові Операції та Вбудовані Функції
- 7) Тема №7: Коментарі у Коді
- 8) Тема №8: Лінійні алгоритми
- 9) Тема №9: Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори
- 10) Тема №10: Логічні Оператори

2. Індивідуальний план опрацювання теорії:

- Тема №1: Системи числення
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Статус: ознайомлена з системами числення, переведенням чисел з однієї системи в іншу, операціями над числами, поданими в двійковій системі
 - Початок опрацювання теми: 01.09.24
 - Завершення опрацювання теми 30.09.24
- Тема №2: Компіляція
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Ютубвідео «C++ • Теорія • Урок 1 • Процес компіляції»
 - Урок №25. Директиви препроцесора з сайту acode.com.ua
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Відео на Ютуб
 - Частина уроку №25. Директиви препроцесора з сайту acode.com.ua
 - Статус: розумію як відбувається процес компіляції, ознайомлена з етапами: препроцесором, компілятором, лінкером.

- Початок опрацювання теми: 01.09.24
- Завершення опрацювання теми 10.09.24
- 30.09.24

- Тема №3: Змінні, Константи, Типи даних та їх Розміри
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 11, 12, 13 з курсу С++ теорія з каналу «Блоган»
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 11, 12, 13 з курсу С++ теорія з каналу «Блоган»
 - Статус: ознайомлена зі змінними, константами, типами даних та їх розмірами, вмію визначати відповідний тип даних для виконання певних задач.
 - Початок опрацювання теми: 01.09.24
 - Завершення опрацювання теми 30.09.24

- Тема №4: Бібліотеки в С++
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Стаття «Статичні та динамічні бібліотеки» з сайту acode.com.ua
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Стаття «Статичні та динамічні бібліотеки» з сайту acode.com.ua
 - Статус: ознайомлена з бібліотеками та їх застосуванням.
 - Початок опрацювання теми: 01.10.24
 - Завершення опрацювання теми: 10.10.24

- Тема №5: Ввід та Вивід даних
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 6, 14 з курсу С++ теорія з каналу «Блоган»
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 6, 14 з курсу С++ теорія з каналу «Блоган»
 - Статус: ознайомлена з вводом та виводом даних у мовах С та С++.
 - Початок опрацювання теми: 01.09.24
 - Завершення опрацювання теми: 17.09.24

- Тема №6: Базові Операції та Вбудовані Функції
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Стаття базові оператори, математика з сайту javascript.info
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного

- Практичні М. Фаріон
 - Статус: ознайомлена з базовими операторами та вбудованими функціями C та C++.
 - Початок опрацювання теми: 01.09.24
 - Завершення опрацювання теми: 11.10.24
- Тема №7: Коментарі у Коді
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 16 з курсу C++ теорія з каналу «Блоган»
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Урок 16 з курсу C++ теорія з каналу «Блоган»
 - Статус: вмію створювати коментарі на один та на кілька рядків.
 - Початок опрацювання теми: 18.09.24
 - Завершення опрацювання теми: 19.09.24
- Тема №8: Лінійні алгоритми
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Статус: ознайомлена з лінійними алгоритмами, їх практичним застосуванням.
 - Початок опрацювання теми: 02.09.24
 - Завершення опрацювання теми: 16.09.24
- Тема №9: Розгалужені алгоритми та Умовні Оператори
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Уроки 28, 29 з курсу C++ теорія з каналу «Блоган»
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Уроки 28, 29 з курсу C++ теорія з каналу «Блоган»
 - Статус: ознайомлена з розгалуженими алгоритмами, їх підвидами та практичним застосуванням.
 - Початок опрацювання теми: 02.09.24
 - Завершення опрацювання теми: 28.09.24
- Тема №10: Логічні Оператори
 - Джерела Інформації:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон
 - Стаття «Статичні та динамічні бібліотеки» з сайту acode.com.ua
 - Що опрацьовано:
 - Лекції О. Пшеничного
 - Практичні М. Фаріон

- Стаття «Логічні оператори» з сайту acode.com.ua
- Статус: ознайомлена з логічними операторами, вмію застосовувати їх на практиці.
- Початок опрацювання теми: 15.09.24
- Завершення опрацювання теми: 28.09.24

Виконання роботи:

1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:

Завдання №1 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №1.

- **Варіант завдання: 20**

- *Деталі завдання:*

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

- *Важливі деталі для врахування:*

1. Для вводу й виводу даних використати операції >> й << і стандартні потоки cin й cout.
 2. Для обчислення степеня можна використати функцію pow(x,y) з бібліотечного файлу math.h.
 3. При виконанні завдання 1 треба використати допоміжні змінні для зберігання проміжних результатів.
- Наприклад: c=pow(a,3);d=3*a*a*b;e=3*a*b*b;f=pow(b,3);

Завдання №2 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №2.

- **Варіант завдання: 20**

- *Деталі завдання:*

Обчислити значення виразів. Пояснити отримані результати.

- *Важливі деталі для врахування:*

1. Для вводу й виводу даних використати операції >> й << і стандартні потоки cin й cout;

Завдання №3 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №1.

- *Деталі завдання:*

У вашого персонажа є Н хітпойнтів та М мани. Персонаж 3 рази використає закляття, кожне з яких може використати хітпойнти та ману одночасно. Якщо якесь 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 ($H, M > 0$) – він виграє, в іншому випадку програє. Ваше завдання у випадку виграшу персонажа вивести YES, вивести NO у іншому випадку.

- *Важливі деталі для врахування:*

- Вхідні дані

2 цілих числа H та M - хітпойнти та мана персонажа

3 рядки по 2 цілих числа, h_i та m_i - кількість хітпойнтів та мани, які ваш персонаж потратить за хід на i заклинання

- Вихідні дані

YES - якщо ваш персонаж виграє

NO - у всіх інших випадках

- Обмеження

$$1 \leq H \leq 10^{12}$$

$$1 \leq M \leq 10^{12}$$

$$0 \leq h_i \leq 10^{12}$$

$$0 \leq m_i \leq 10^{12}$$

Завдання №4 Особистий поради́ник.

- *Деталі завдання:*

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

Навчитися користуватися операторами галуження для структурування логіки програм.

Якщо користувач вводить будь-яку іншу умову, запропонуйте йому ввести дійсну умову.

- *Важливі деталі для врахування:*

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

Завдання №5 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №3.

- *Деталі завдання:*

Персонажу по одному дають сторони 5 кубів $a_1..5$, з яких він будує 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.

- *Важливі деталі для врахування:*

- Вхідні дані

5 цілих чисел $a_1..a_5$ - сторони кубів

- Вихідні дані

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 $a_i \leq 0$.

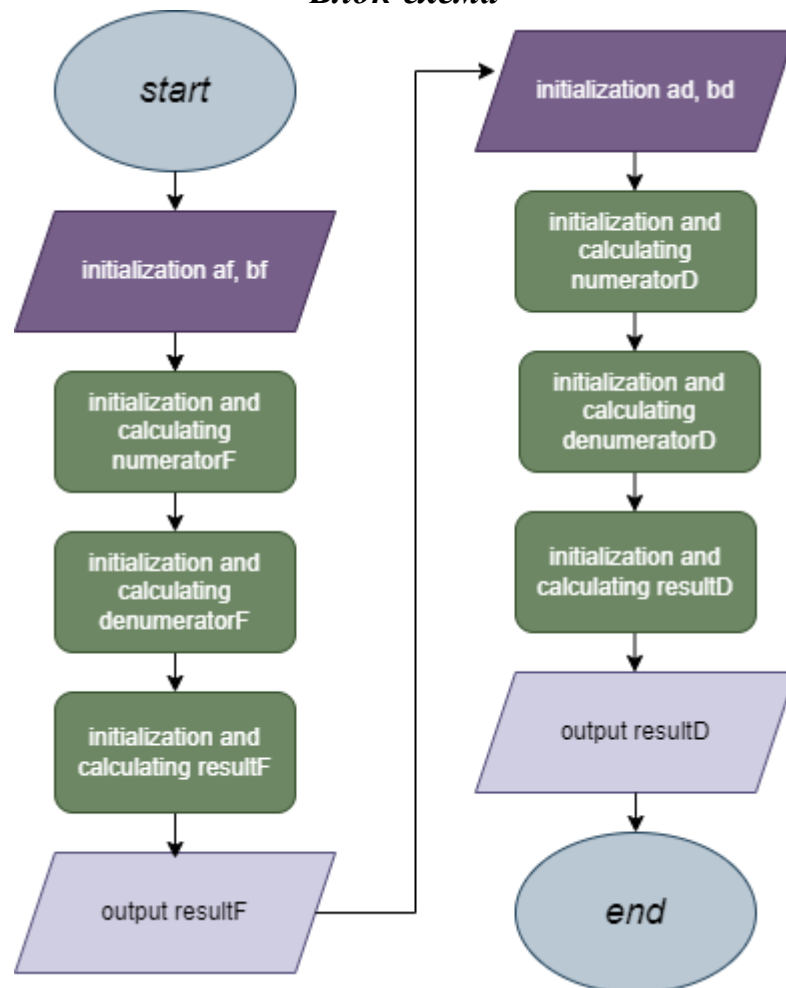
- Обмеження

$$-10^{12} \leq a_i \leq 10^{12}$$

2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:

Програма №1 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №1.

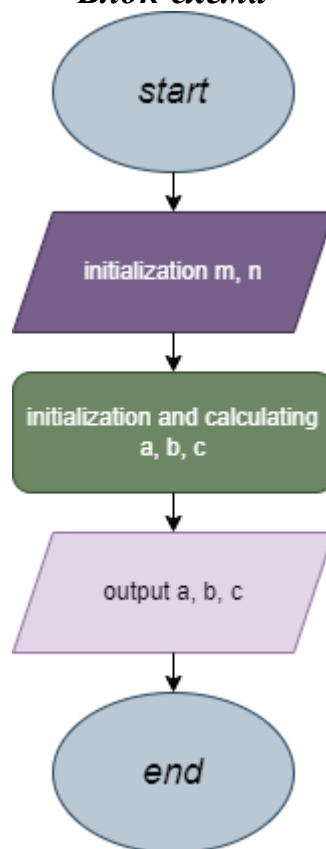
Блок-схема



Планований час на виконання завдання: 45 хв.

Програма №2 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №2.

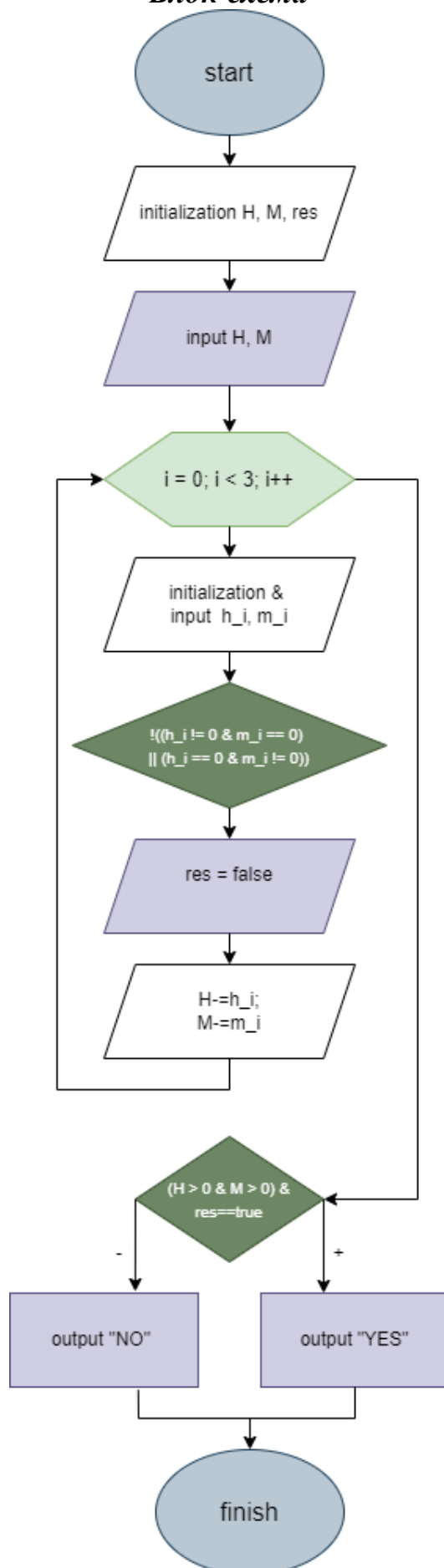
Блок-схема



Планований час на виконання завдання: 30 хв.

Програма №3 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №1.

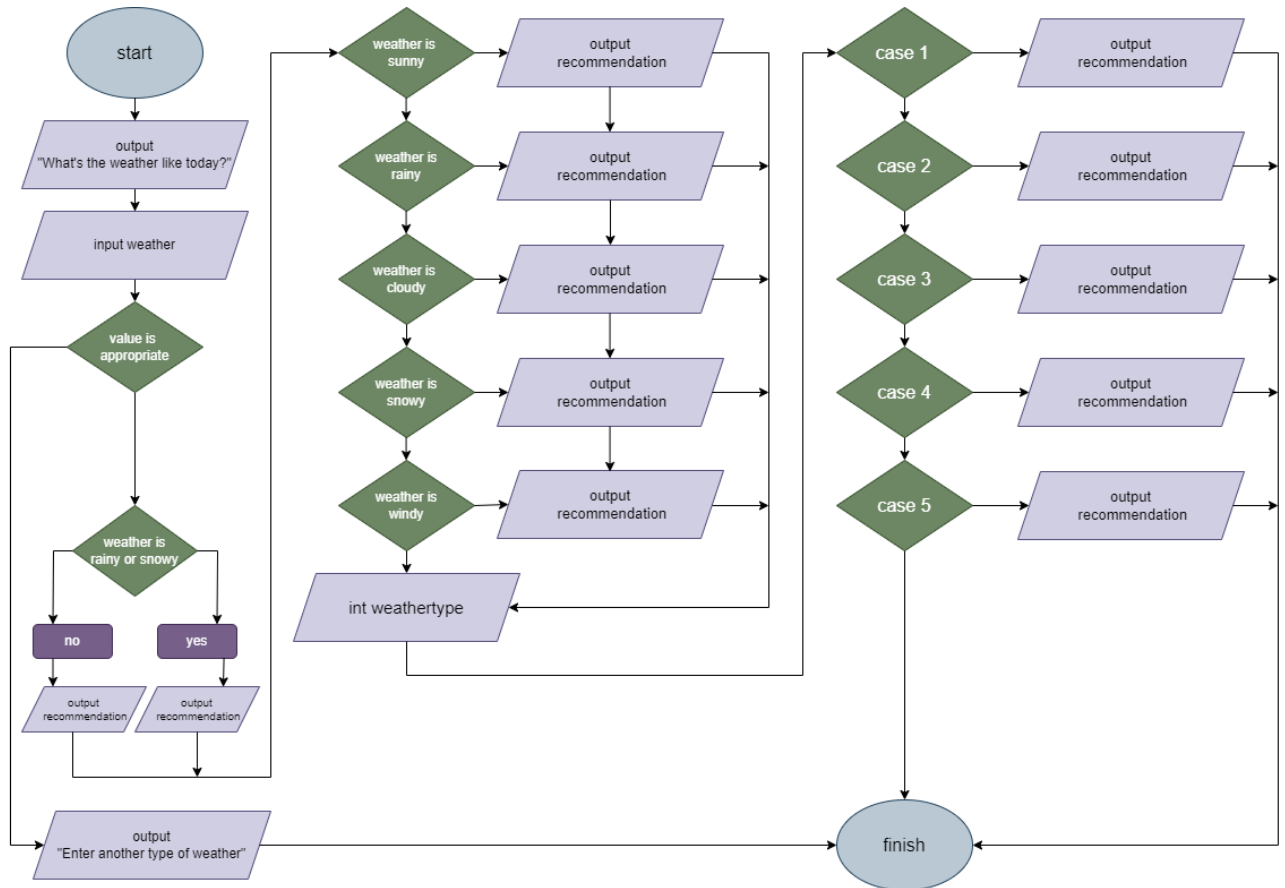
Блок-схема



Планований час на виконання завдання: 90 хв.

Програма №4 Особистий порадник.

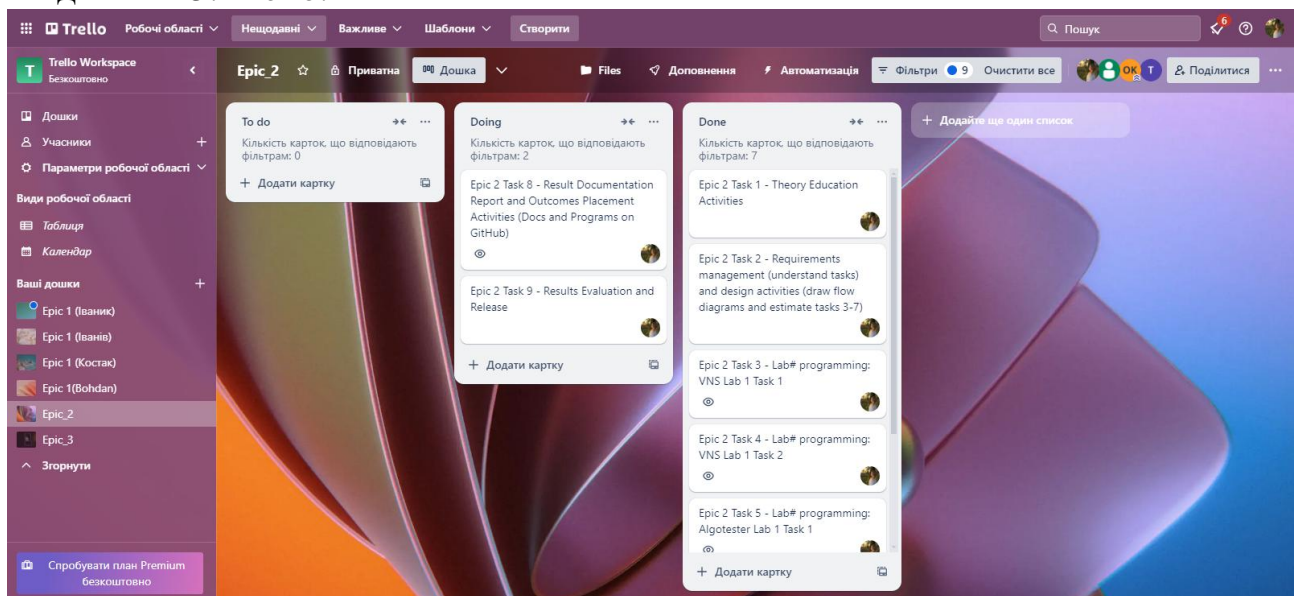
Блок-схема



Планований час на виконання завдання: 75 хв.

3. Конфігурація середовища до виконання завдань:

Завдання 1-5. Trello:



Отримання дозволу для виконання завдань 3 та 5:

- About
- Statistics
- Help
- Analysis
- Events
- IVANIV.KHRYSTYNA
- My Solutions
- My teams
- ARCHIVE
- Problems
- Rank
- Solution Queue
- NULP_LABS_PROGRAMMING_BASICS_2024
- Scoreboard

Contact Us
College
Sponsors
Donate

NULP_LABS_Programming_Basics_2024 | Contests

NULP_LABS_Programming_Basics_2024

Contest
Statements (PDF)
Clarifications
My Solutions
Scoreboard

Name: NULP_LABS_Programming_Basics_2024
Start: September 1, 2024 8:00 PM
End: August 15, 2025 1:20 AM

Name	Problem	Limits	Result	Score	Solved by
Lab 1v1	Lab 1v1	1 sec., 256 MiB	✓	1	15
Lab 1v2	Lab 1v2	1 sec., 256 MiB	-	-	11
Lab 1v3	Lab 1v3	1 sec., 256 MiB	✓	1	13
Lab 2v1	Lab 2v1	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 2v2	Lab 2v2	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 2v3	Lab 2v3	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 3v1	Lab 3v1	1 sec., 256 MiB	-	-	1
Lab 3v2	Lab 3v2	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 3v3	Lab 3v3	1 sec., 256 MiB	-	-	2
Lab 4v1	Lab 4v1	1 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 4v2	Lab 4v2	1 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 4v3	Lab 4v3	2 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 5v1	Lab 5v1	2 sec., 256 MiB	-	-	0
Lab 5v2	Lab 5v2	1 sec., 256 MiB	-	-	0

4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:

Завдання №1 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №1.

```

1  #include <iostream>
2  #include <math.h>
3
4  int main (){
5      float af = 100, bf = 0.001;
6
7      float numeratorF = pow(af+bf, 4) - (pow(af, 4) + 4*pow(af, 3)*bf);
8      float denominatorF = 6*pow(af, 2)*pow(bf, 2) + 4*af*pow(bf, 3) + pow(bf, 4);
9      float resultF = numeratorF/denominatorF;
10
11     std::cout << resultF <<std::endl;
12
13     double ad =100, bd =0.001;
14
15     double numeratorD = pow(ad+bd, 4) - (pow(ad, 4) + 4*pow(ad, 3)*bd);
16     double denominatorD = 6*pow(ad, 2)*pow(bd, 2) + 4*ad*pow(bd, 3) + pow(bd, 4);
17     double resultD = numeratorD/denominatorD;
18
19     std::cout << resultD;
20
21     return 0;
22 }
```

Завдання №2 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №2.

```

1  #include <iostream>
2
3
4  int main (){}
5
6      int m=1, n=4;
7      int a = m-++n;
8      int b = ++m>--n;
9      int c = --n<==m;
10     std::cout << a <<std::endl << b <<std::endl <<c;
11
12     return 0;
13 }
14

```

Завдання №3 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №1.

```

1  #include <iostream>
2
3  int main() {
4
5      long long H, M;
6      std::cin >> H;
7      std::cin >> M;
8      bool res = true;
9
10     for(int i = 0; i < 3; i++)
11     {
12         long long h_i, m_i;
13         std::cin >> h_i >> m_i;
14
15         if (!((h_i != 0 & m_i == 0) || (h_i == 0 & m_i != 0))){
16             res = false;
17         }
18         H-=h_i;
19         M-=m_i;
20     }
21
22     if((H > 0 & M > 0) & res==true)
23         std::cout << "YES";
24
25     else
26         std::cout << "NO";
27
28
29
30     return 0;
31
32 }

```

Завдання №4 Особистий поради́ник.

```

1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6
7      string weather;
8      cout << "What's the weather like today?" << endl;
9      cin >> weather;
10     if(weather == "sunny" || weather == "rainy" || weather == "cloudy" || weather == "snowy" || weather == "windy"){
11         if(weather == "rainy" || weather == "snowy"){
12             cout << "You better wear a jacket!";
13         }
14         else {
15             cout << "You do not need a jacket today!";
16         }
17         cout << endl;
18
19         if(weather == "sunny"){
20             cout << "A great day for a picnic!";
21         }
22         else if (weather == "rainy"){
23             cout << "Perfect weather to read a book inside!";
24         }
25         else if (weather == "cloudy"){
26             cout << "Maybe visit a museum?";
27         }
28         else if (weather == "snowy"){
29             cout << "How about making a snowman?";
30         }
31         else if (weather == "windy"){
32             cout << "Fly a kite if you have one!";
33         }
34         cout << endl;
35
36         int weathertype;
37
38         if(weather == "sunny"){
39             weathertype = 1;
40         }
41         else if (weather == "rainy"){
42             weathertype = 2;
43         }
44         else if (weather == "cloudy"){
45             weathertype = 3;
46         }
47         else if (weather == "snowy"){
48             weathertype = 4;
49         }
50         else if (weather == "windy"){
51             weathertype = 5;
52         }
53
54         switch (weathertype) {
55             case 1: cout << "Put on your favorite sneakers!";
56                     break;
57             case 2: cout << "Rain boots are a good idea!";
58                     break;
59             case 3: cout << "Today, any shoes are suitable";
60                     break;
61             case 4: cout << "Snow boots will keep your feet warm!";
62                     break;
63             case 5: cout << "Wear something sturdy!";
64                     break;
65             }
66
67     }
68
69     else {
70         cout << "Enter another type of weather(options: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy)";
71     }
72
73     return 0;
74 }

```

Завдання №5 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №3.

```
1  #include <iostream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6
7      long long cubes[5];
8
9      for(int i=0; i<5; i++){
10         cin >> cubes[i];
11     }
12
13     for(int i = 1; i < 5; i++){
14         if(cubes[i] <= 0){
15             cout << "ERROR";
16             return 0;
17         }
18     }
19
20     for(int i = 1; i < 5; i++){
21         if(cubes[i] > cubes[i-1]){
22             cout << "LOSS";
23             return 0;
24         }
25     }
26
27
28     cout << "WIN";
29
30     return 0;
31 }
32
```

5. Результати виконання завдань, тестування та фактично затрачений час:

Завдання №1 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №1.

Виконання коду у терміналі:

```
-35.6251
1
```

Час виконання завдання: 45 хв.

Завдання №2 VNS. Лабораторна робота №1. Завдання №2.

Виконання коду у терміналі:

```
-4
0
0
```

Час виконання завдання: 30 хв.

Завдання №3 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №1.

Виконання коду у терміналі:

```
1 2 3 4
4 5 6 3
NO
```

Час виконання завдання: 85 хв.

Завдання №4 Особистий порадник.

Виконання коду у терміналі:

```
What's the weather like today?
rainy
You better wear a jacket!
Perfect weather to read a book inside!
Rain boots are a good idea!
```

Час виконання завдання: 60 хв.

Завдання №5 Algotester. Лабораторна робота №1. Варіант №3.

Виконання коду у терміналі:

```
5 4 3 1 -8
ERROR
```

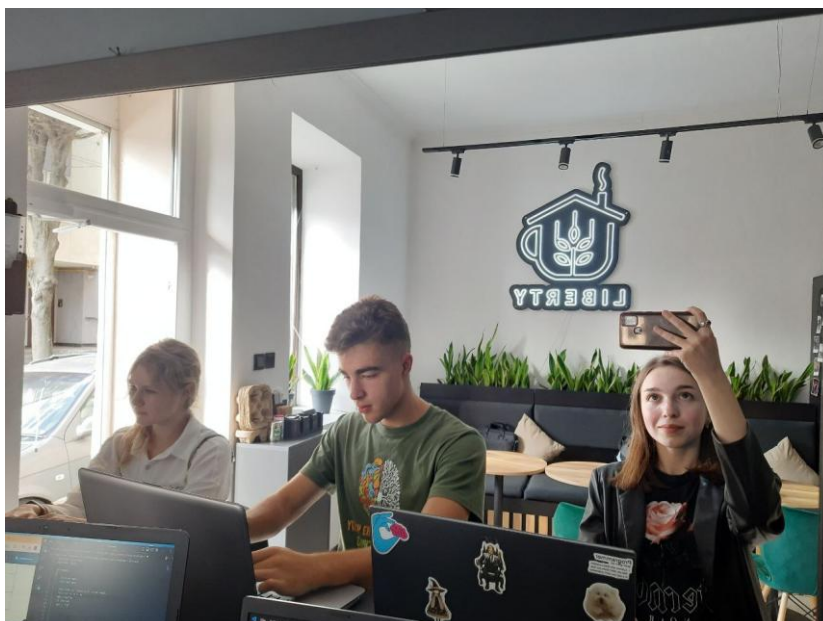
```
1 2 4 5 6
LOSS
```

```
8 7 6 5 4
WIN
```

Час виконання завдання: 60 хв.

6. Кооперація з командою:

Офлайн зустріч з командою, обговорення деталей написання коду



Висновок: Під час виконання роботи, я здобула та закріпила знання про лінійні та розгалужені алгоритми, коментарі, ввід та вивід даних, логічні оператори, константи та змінні у мові C++.