Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту



**Звіт**

про виконання

**Лабораторних та практичних робіт № (ВНС: лабораторна робота №1 (таски 1**

**та 2), лабораторна робота №2(таск 1). Algotester: лабораторна №1 (таск 1),**

**лабораторна №2 (таск 2))**

***з дисципліни:*** «Мови та парадигми програмування»

***з розділу***: «Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні»

***Виконала:***

студент групи ШІ-12

Лебединська Яна Олександрівна

# ***Тема роботи:***

Вивчення умовних операторів, циклів, операторів break i continue, масивів в С++; практикування у написанні коду з використанням цих операторів та циклів, створенні блок-схем для полегшення візуалізації алгоритму роботи програм.

# ***Мета роботи:***

Ознайомитись з таким як умовні оператори, цикли, оператори break i continue, масиви в С++, навчитись практично їх застосовувати, покращити навички створення блок-схем для розуміння того, як працює програма.

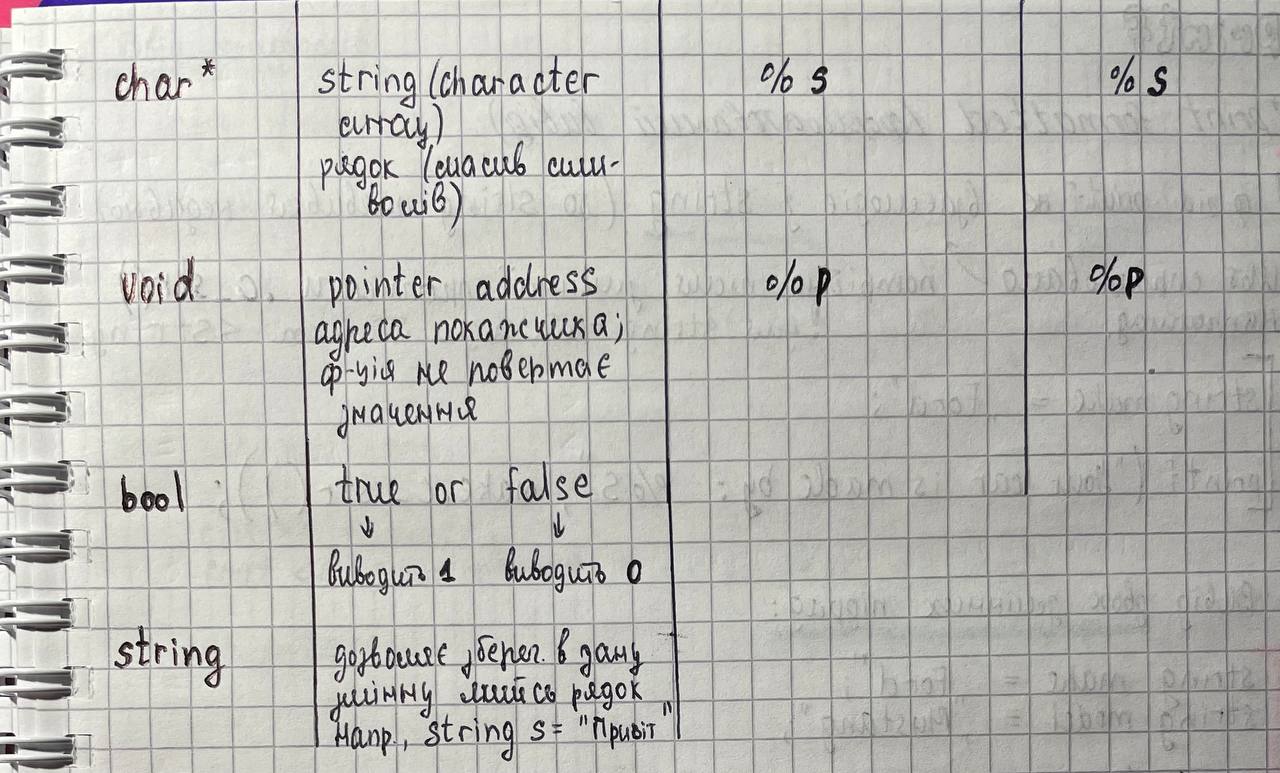
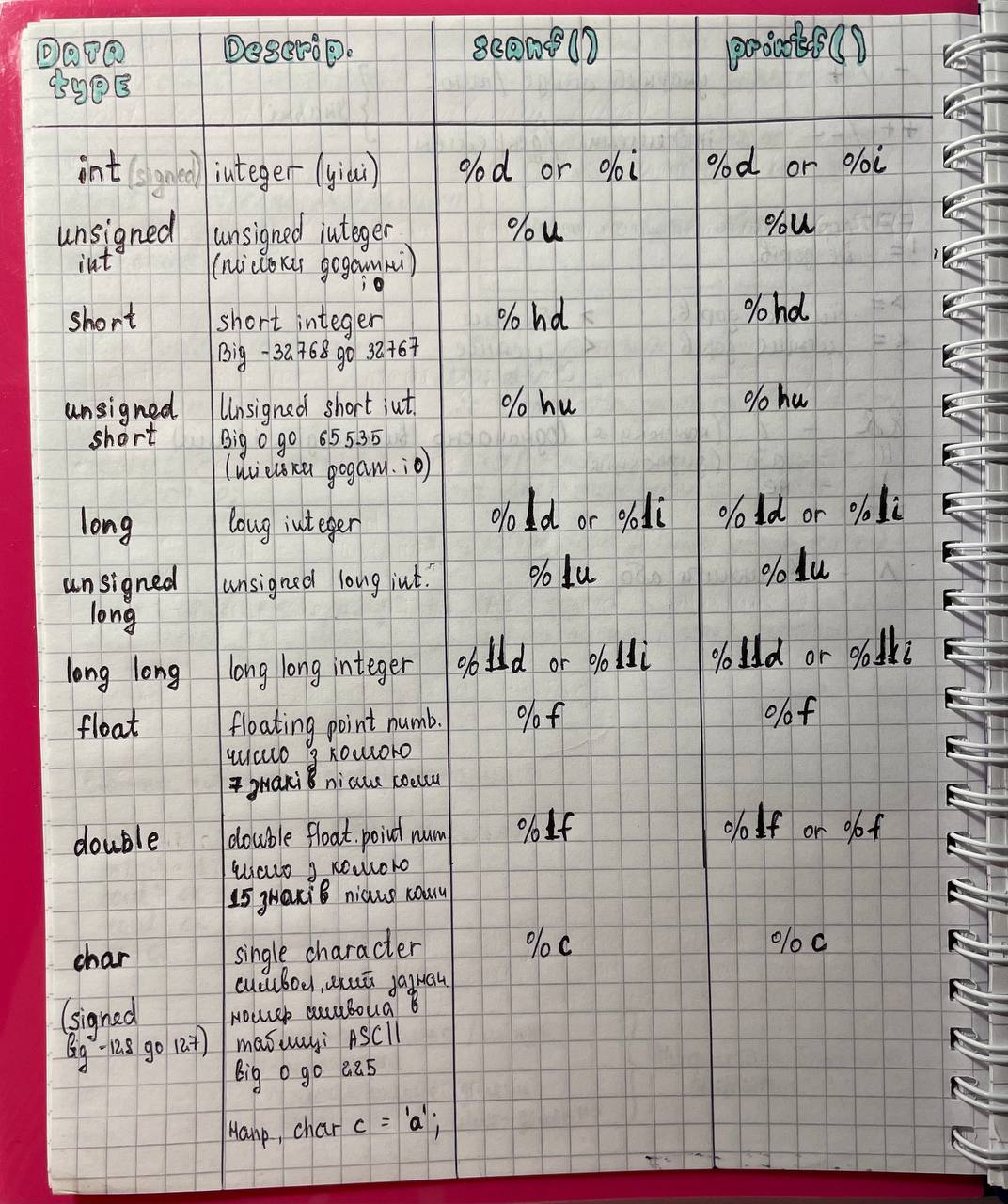
# ***Теоретичні відомості:***

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: Умовні оператори (if, if else, if else if,switch)
* Тема №2: Цикли (while, do while, for)
* Тема №3: Оператори break та continue
* Тема №4: Масиви(arrays)
* Тема №5: Основні типи даних С++

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: Умовні оператори (if, if else, if else if,switch)
  + Джерела Інформації
    - <https://youtu.be/zogwWqGyM2c?feature=shared> (відео про if, if else та if else if)
    - [C++ Теорія ⦁ Урок 30 ⦁ switch](https://youtu.be/OuPiJ5SMYis?feature=shared) (відео про switch)
    - <https://acode.com.ua/urok-67-operatory-umovnogo-rozgaluzhennya-if-else/> (розглянуто до частини “Основні використання розгалужень if/else”)
  + Що опрацьовано:
    - Умовні оператори if, if else, if else if,switch
    - Синтаксис цих операторів
    - Застосування операторів
  + Статус: Ознайомлена
  + Початок опрацювання теми: 10.10.23
  + Звершення опрацювання теми: 11.10.23
  + По темі зроблено конспект.
* Тема №2: Цикли (while, do while, for)
  + Джерела Інформації:
    - [C++ Теорія ⦁ Урок 31 ⦁ Поняття циклу](https://youtu.be/zBtcqNdiRf4?feature=shared)
    - <https://youtu.be/ckJtOMcIxyU?feature=shared> (відео про цикл while)
    - [C++ Теорія. Урок 33. do while](https://youtu.be/pBhaBdXWMmU?feature=shared)
    - <https://youtu.be/QXaSSIjVor8?feature=shared> (відео про цикл for)
  + Що опрацьовано:
    - Цикли while, do while, for
    - Синтаксис цих циклів
    - Застосування циклів
  + Статус: Ознайомлена
  + Початок опрацювання теми: 13.10.23
  + Звершення опрацювання теми: 14.10.23
  + По темі зроблено конспект.
* Тема №3: Оператори break та continue
  + Джерела Інформації:
    - [C++ Теорія ⦁ Урок 36 ⦁ break](https://youtu.be/rj1OLsBKazA?feature=shared)
    - [C++ Теорія ⦁ Урок 37 ⦁ continue](https://youtu.be/UY295pIdeoQ?feature=shared)
    - <https://www.bestprog.net/uk/2020/07/16/c-the-break-and-continue-statements-features-of-use-examples-of-using-ua/> (сайт про оператори break та continue та їх застосування)
  + Що опрацьовано:
    - Функції операторів break i continue
    - Де використовуються ці оператори
    - Застосування цих операторів
  + Статус: Ознайомлена
  + Початок опрацювання теми: 15.10.23
  + Звершення опрацювання теми: 15.10.23
* Тема №4: Масиви(arrays)
  + Джерела Інформації:
    - [C++ Теорія ⦁ Урок 40 ⦁ Одновимірні масиви](https://youtu.be/ULdbOaMBPYc?feature=shared)
    - [[Урок #8] C++ Для новачків. Масиви](https://www.youtube.com/watch?v=Nvby9WQmDsM)
    - [[Урок #10] C++ Для новачків. Динамічні масиви](https://www.youtube.com/watch?v=oEppO5GH5ic)
    - <https://acode.com.ua/urok-77-masyvy/>
  + Що опрацьовано:
    - Поняття масиву
    - Види масивів в С++
    - Індекс елемента масиву
    - Синтаксис оголошення масиву
  + Статус: Ознайомлена
  + Початок опрацювання теми: 27.10.23
  + Звершення опрацювання теми: 29.10.23
  + По темі зроблено конспект.
* Тема №5: Основні типи даних С++
  + Джерела Інформації:
    - [[Урок #4] C++ Для новачків. Типи даних](https://youtu.be/YCROqsBxo2Y?feature=shared)
    - Власноруч написаний конспект:



* + Що опрацьовано:
    - Основні типи даних С++
    - Їх позначення під час використання функцій printf i scanf
  + Статус: Ознайомлена
  + Початок опрацювання теми: 25.09.23
  + Звершення опрацювання теми: 27.09.23

# ***Виконання роботи:***

## **1. Опрацювання завдання та вимог до програм та середовища:**

*Завдання №1*: VNS Lab 1 Task 1

* Варіант №4
* Потрібно обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).
* Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

*Завдання №2*: VNS Lab 1 Task 2

* Варіант №4
* Обчислити значення виразів.

*Завдання №3*: VNS Lab 2 Task 1

* Варіант №22
* Використовуючи оператор циклу, знайти суму елементів, зазначених у конкретному варіанті.

*Завдання №4*: Algotester Lab 1 Task 1

* Варіант №1

*Завдання №5*: Algotester Lab 1 Task 2

* Варіант №2

*Завдання №6*: Class Practice Task

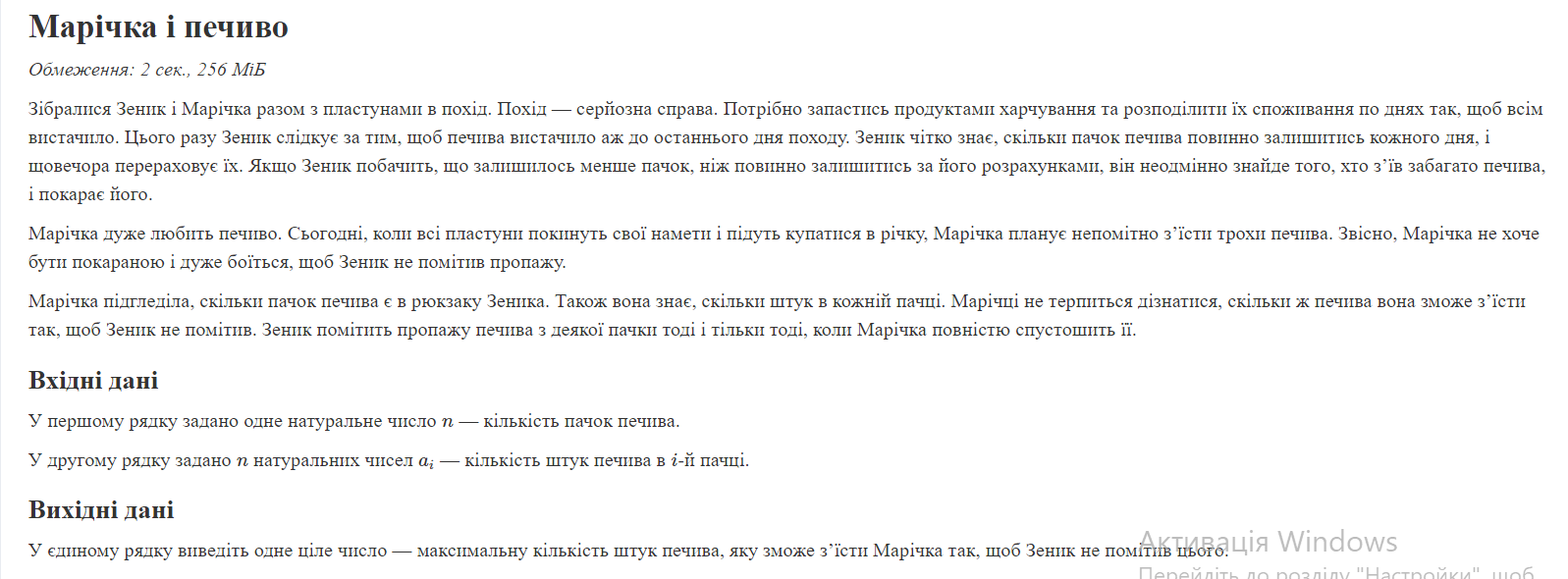
* Без варіанту

*Завдання №7*: Self Practice Task (домашня)

* Без варіанту
* Постановка завдання: Я зробила програмку Kalky, яка може порахувати суму, різницю, множення будь-яких заданих трьох чисел, а також піднести кожне з них до заданих степенів.

*Завдання №8*: Self Practice Task (algotester)

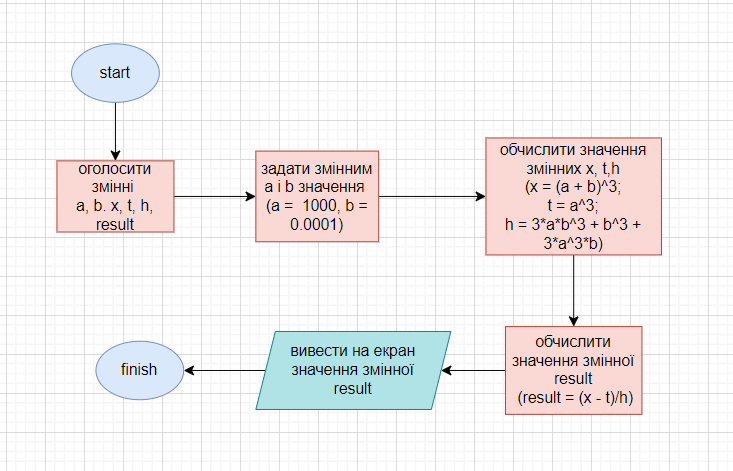
* Без варіанту
* Постановка завдання:



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

***Програма №1*** VNS Lab 1 Task 1

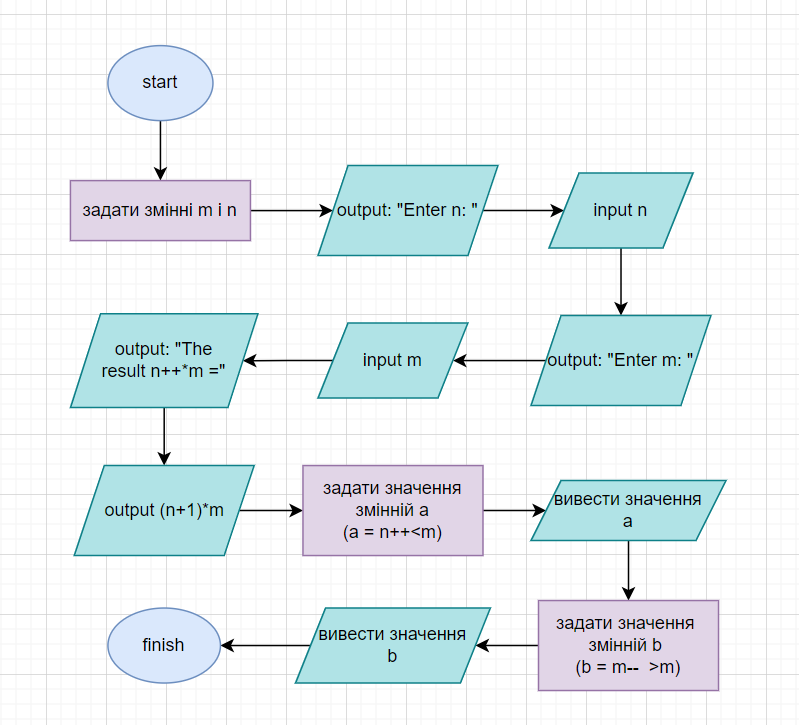
* Блок-схема



* Планований час на реалізацію: 30 хв
* Включити бібліотеку <math.h> так як використовується pow

***Програма №2*** VNS Lab 1 Task 2

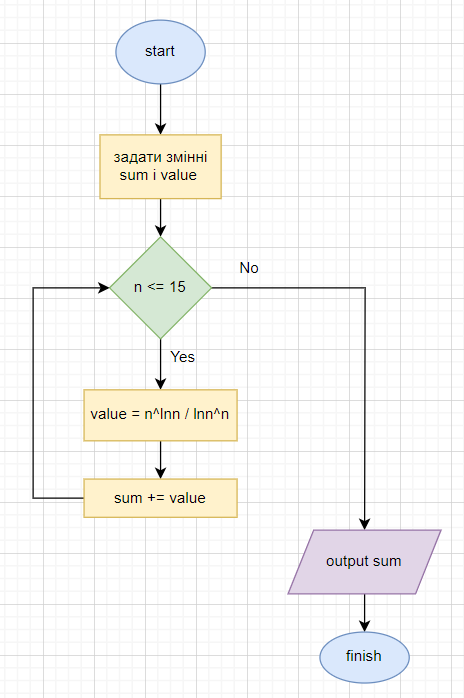
* Блок-схема



* Планований час на реалізацію 20 хв
* n++\*m означає, що на m буде множитись n збільшене на 1
* Змінні a та b будуть показуватимуть правдивість своїх значень, тобто якщо іхній вираз правдивий виводитиметься 1, якщо ні - 0.

***Програма №3*** VNS Lab 2 Task 1

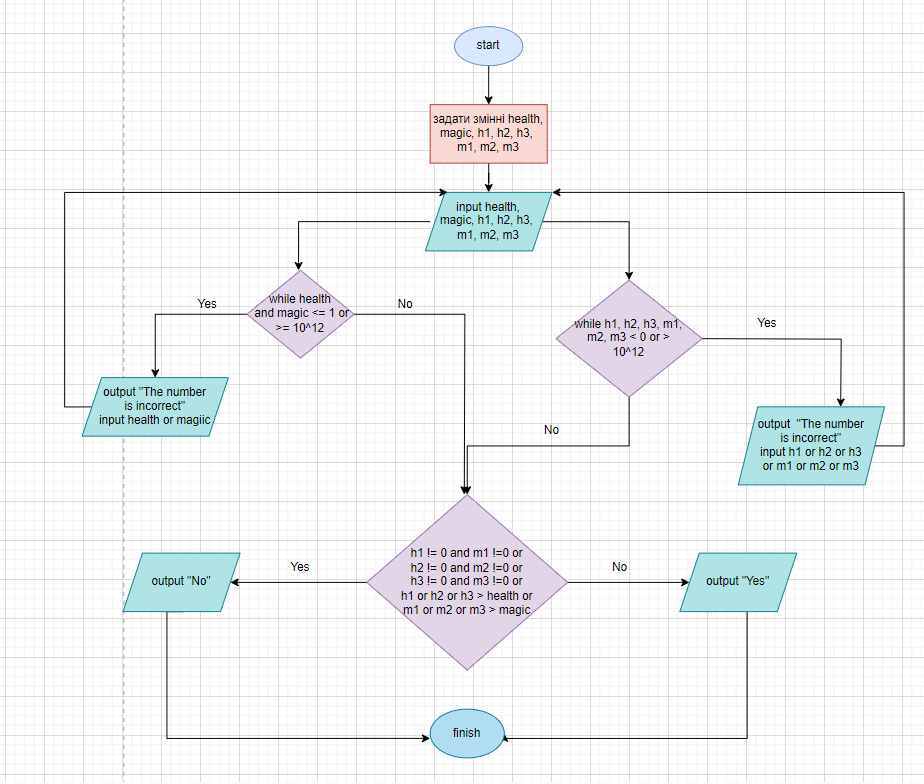
* Блок-схема



* Планований час на реалізацію: 25 хв
* В циклі for задавати початкове значення n = 1, бо нумерація починається з 1

***Програма №4*** Algotester Lab 1 Task 1

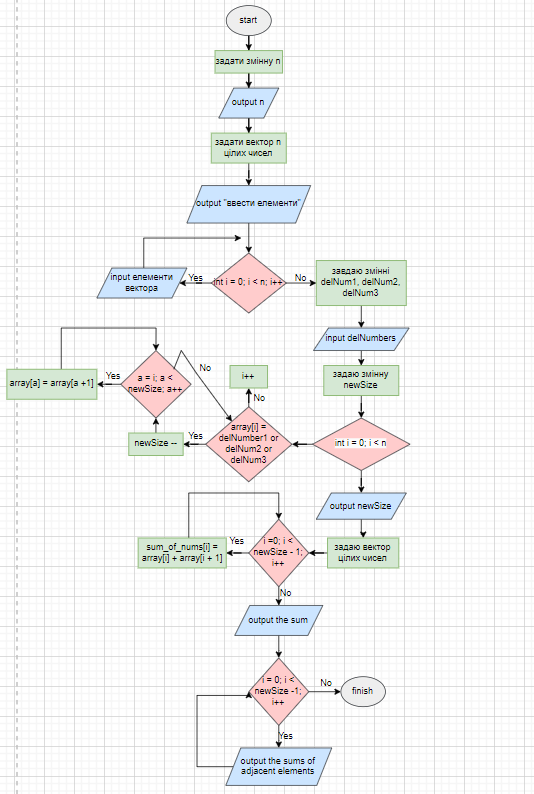
* Блок-схема



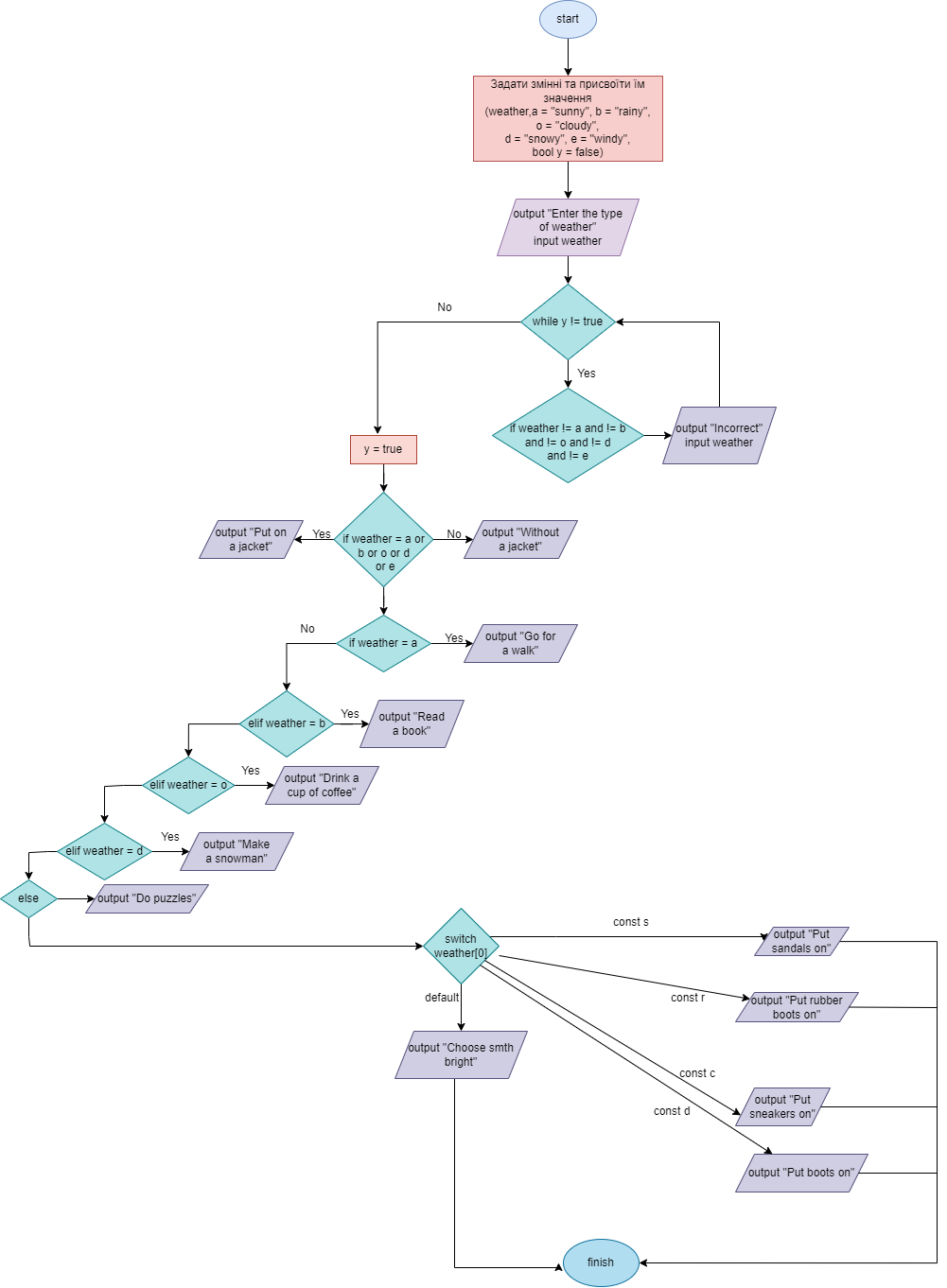
* Планований час на реалізацію: 1 год 30 хв

***Програма №5*** VNS Lab 2 Task 1

* Блок-схема



* Планований час на реалізацію: 2 год 30 хв
* ***Програма №6*** Class Practice Task
* Блок-схема



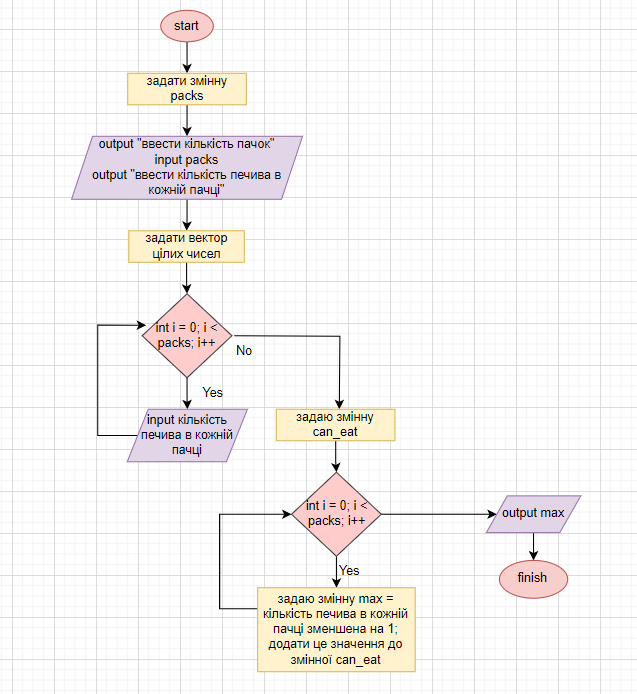
* Планований час на реалізацію: 1 год 30 хв
* Тип змінної y буде bool
* В switch пишу weather[0], що означає, що випадки будуть задаватись символом, який безпосередньо вказує на тип погоди.

***Програма №7*** Self Practice Task (домашня)

* Блок-схему до цього завдання не робила, адже вона за структурою дуже схожа до практичного класного завдання.
* Планований час на реалізацію: 30 хв

***Програма №8*** Self Practice Task (algotester)

* Блок-схема



Планований час на реалізацію: 40 хв

## **3. Конфігурація середовища до виконання завдань:**

Додаткової конфігурації не потрібно.

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

**Завдання №1** VNS Lab 1 Task 1

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/lab1task1.cpp>

#include <iostream>

#include <stdio.h>

#include <math.h>

// варіант 4

int main()

{

double a, b, x, t, h, result;

a = 1000;

b = 0.0001;

x = pow(a+b,3);

t = pow(a,3);

h = 3\*a\*pow(b,3) + pow(b,3) + 3\*pow(a,3)\*b;

result = (x-t)/h;

std::cout << "The result is: " << result;

return 0;

}

**Завдання №2** VNS Lab 1 Task 2

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/lab1task2.cpp>

#include <iostream>

#include <stdio.h>

using namespace std;

// варіант 4

int main()

{

int m,n;

cout << "Enter n: ";

cin >> n;

cout << "Enter m: ";

cin >> m;

cout << "The result of n++\*m is: " << (n+1)\*m << endl;

int a = n++<m;

cout << a << endl;

int b = m-->m;

cout << b;

return 0;

}

**Завдання №3** VNS Lab 2 Task 1

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/lab2v22.cpp>

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

//варіант 22

int main()

{

double sum = 0;

double value;

for(int n = 1; n <= 15; n++)

{

value = double(pow(n, log10(n))) / double(pow(log10(n), n));

sum += value;

}

cout << "The sum of first 15 terms is " << sum << endl;

return 0;

}

**!** У цьому завданні якщо перше n=1, то у відповіді виходить безкінечність, так як в нас відбувається ділення на нуль. Якщо ж підставити замість одинички перше число 2, то виходить 160.397.

**Завдання №4** Algotester Lab 1 Task 1

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/algotester1lab1.cpp>

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

//Варіант 1

int main()

{

long long health, magic, h1, h2, h3, m1, m2, m3;

cin >> health >> magic;

cin >> h1 >> m1;

cin >> h2 >> m2;

cin >> h3 >> m3;

while(health <= 1 || health >= pow(10, 12))

{

cout << "The number of health isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> health;

}

while(magic <= 1 || magic >= pow(10, 12))

{

cout << "The number of magic isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> magic;

}

while(h1 < 0 || h1 > pow(10, 12))

{

cout << "The number of h1 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> h1;

}

while(m1 < 0 || m1 > pow(10, 12))

{

cout << "Tht number of m1 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> m1;

}

while(h2 < 0 || h2 > pow(10, 12))

{

cout << "The number of h2 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> h2;

}

while(m2 < 0 || m2 > pow(10, 12))

{

cout << "Tht number of m2 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> m2;

}

while(h3 < 0 || h3 > pow(10, 12))

{

cout << "The number of h3 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> h3;

}

while(m3 < 0 || m3 > pow(10, 12))

{

cout << "Tht number of m3 isn't correct\n";

cout << "Enter correct number: ";

cin >> m3;

}

if(h1!=0 && m1!=0)

{

cout << "NO";

}

else if(h2!=0 && m2!=0 )

{

cout << "NO";

}

else if(h3!=0 && m3!=0 )

{

cout << "NO";

}

else if(h1 > health || h2 > health || h3 > health)

{

cout << "NO";

}

else if(m1 > health || m2 > health || m3 > health)

{

cout << "NO";

}

else

{

cout << "YES";

}

return 0;

}

**Завдання №5** Algotester Lab 1 Task 2

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/algotester1lab2.cpp>

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

int main()

{

int n;

cout << "Enter the size of the array: ";

cin >> n;

vector<int> array(n);

cout << "Enter the elements of the array: ";

for(int i = 0; i < n; i++)

{

cin >> array[i];

}

int delNum1, delNum2, delNum3;

cout << "Enter three numbers you want to delete: ";

cin >> delNum1 >> delNum2 >> delNum3;

int newSize = n;

for(int i = 0; i < newSize;)

{

if(array[i] == delNum1 || array[i] == delNum2 || array[i] == delNum3)

{

newSize --;

for(int a = i; a < newSize; a++)

{

array[a] = array[a + 1];

}

}

else

{

i++;

}

}

cout << newSize << endl;

vector<int> sum\_of\_nums(newSize - 1);

for(int i = 0; i < newSize - 1; i++)

{

sum\_of\_nums[i] = array[i] + array[i + 1];

}

cout << "The sum of adjacent elements is: ";

for(int i = 0; i < newSize - 1; i++)

{

cout << sum\_of\_nums[i] << " ";

}

return 0;

}

**Завдання №6** Class Practice Task

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/weather.cpp>

#include <iostream>

#include <string>

using namespace std;

int main()

{

string weather;

string a = "sunny";

string b = "rainy";

string o = "cloudy";

string d = "snowy";

string e = "windy";

bool y = false;

cout << "What is the weather today?\n";

cout << "Choose from this variants: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy\n";

cout << "Type here: ";

cin >> weather;

while(y != true)

{

if(weather != a && weather != b && weather != o && weather != e && weather != d)

{

cout << "This condition is not found. Try again please\n";

cout << "Choose from this variants: sunny, rainy, cloudy, snowy, windy\n";

cin >> weather;

}

else

{

y = true;

}

}

if(weather == b || weather == o || weather == d || weather == e)

{

cout << "You'd rather put a jacket on" << endl;

}

else

{

cout << "You can go without a jacket" << endl;

}

if(weather == a)

{

cout << "It's time to go for a walk with your family\n";

cout << "Hurrry up!" << endl;

}

else if(weather == b)

{

cout << "What about reading a book or cooking something?" << endl;

}

else if(weather == o)

{

cout << "A cup of hot chocolate would be great, don't you think?" << endl;

}

else if(weather == d)

{

cout << "Let's make a snowman!" << endl;

}

else

{

cout << "Try to relax doing puzzles or singing" << endl;

}

switch (weather[0])

{

case 's':

cout << "Put sandales on" << endl;

break;

case 'r':

cout << "Put rubber boots on" << endl;

break;

case 'c':

cout << "Put sneakers on" << endl;

break;

case 'd':

cout << "Put boots on" << endl;

break;

default:

cout << "Choose something bright to put on ;)" << endl;

break;

}

return 0;

}

**Завдання №7** Self Practice Task

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/selfpracticeepic2.cpp>

#include <iostream>

#include <math.h>

#include <string>

using namespace std;

int main()

{

string operation;

string a = "addition";

string s = "subtraction";

string m = "multiplication";

string e = "exponention";

long n1, n2, n3;

bool y = false;

int pow1, pow2, pow3;

cout << "Hi! I'm Kulky and I can do some mathematical operations for you\n";

cout << "I can do these: addition, subtraction, multiplication, exponention\n";

cout << "Please enter 3 numbers you want to work with: ";

cin >> n1 >> n2 >> n3;

cout << "Great! So you entered: " << n1 << ", " << n2 << ", " << n3 << "." << endl;

cout << "Now enter an operation you want me to do: ";

cin >> operation;

while(y != true)

{

if(operation != a && operation != s && operation != m && operation != e)

{

cout << "This operation is not found. Try again please\n";

cout << "Choose from existing operations: ";

cin >> operation;

}

else

{

y = true;

}

}

switch(operation[0])

{

case 'a':

cout << "The sum of these numbers is: " << n1+n2+n3;

break;

case 's':

cout << "The subtraction of these is: " << n1-n2-n3;

break;

case 'm':

cout << "The multiplication of these numbers is: " << n1\*n2\*n3;

break;

}

if(operation == e)

{

cout << "Enter the powers of the number to which they must be raised (the first number is a power of first number, the second - of second ect.): ";

cin >> pow1 >> pow2 >> pow3;

n1 = pow(n1, pow1);

n2 = pow(n2, pow2);

n3 = pow(n3, pow3);

cout << "Here your numbers are in exalted powers: " << n1 << ", " << n2 << ", " << n3;

}

return 0;

}

**Завдання №8** Self practice (algotester)

Посилання на файл програми у пул-запиті GitHub: <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/blob/4ec7667a2980266c8d7caa6d23093317689c7284/ai_12/yana_lebedynska/Epic2/selfpracticalgo.cpp>

#include <iostream>

#include <vector>

using namespace std;

int main()

{

int packs;

cout << "Enter the number of packs of cookies: ";

cin >> packs;

cout << "Enter the number of cookies in each pack: ";

std::vector<int> cookies(packs);

for (int i = 0; i < packs; i++) {

std::cin >> cookies[i];

}

int can\_eat = 0;

for (int i = 0; i < packs; i++)

{

int max = cookies[i] - 1;

can\_eat += max;

}

cout << "The max number of cookies the girl can eat is: " << can\_eat;

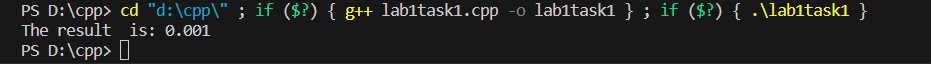
return 0;

}

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

***Завдання №1*** VNS Lab 1 Task 1

**Output:**



Час затрачений на виконання: 20 хв

***Завдання №2*** VNS Lab 1 Task 2

**Input:**



**Output:**



Час затрачений на виконання завдання: 25 хв

***Завдання №3*** VNS Lab 2 Task 1

**Output: (якщо початкове n = 1)**



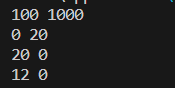
**Output: (якщо початкове n = 2)**

****

Час затрачений на виконання: 30 хв

***Завдання №4*** Algotester Lab 1 Task 1

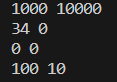
**Input: (якщо всі введені числа за умовою є коректними)**



**Output: (якщо всі введені числа за умовою є коректними)**



**Input: (якщо деякі введені числа за умовою не є коректними)**

****

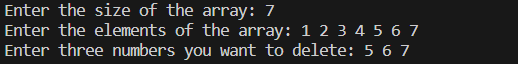
**Output: (якщо деякі введені числа за умовою не є коректними)**

****

Час затрачений на виконання: 1 год 40 хв

***Завдання №5***  Algotester Lab 1 Task 2

**Input**

****

**Output**



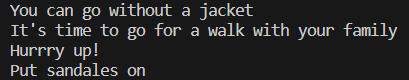
Час затрачений на виконання: 2 год 40 хв

***Завдання №6*** Class Practice Task

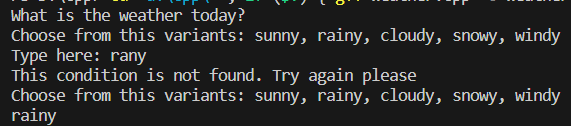
**Input: (якщо погоду введено правильно)**

****

**Output: (якщо погоду введено правильно)**

****

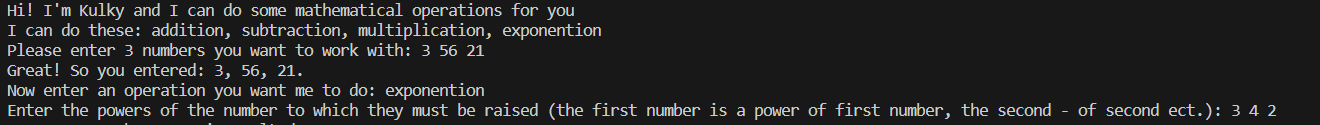
**Input: (якщо погоду введено неправильно)**

****

Час затрачений на виконання: 1 год 30 хв

***Завдання №7*** Self Practice Task

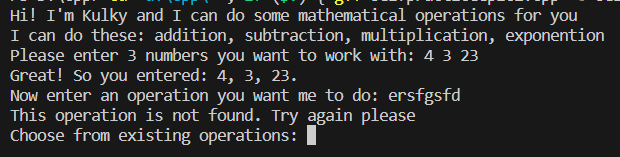
**Input: (якщо операцію введено коректно)**

****

**Output: (якщо операцію введено коректно)**



**Input: (якщо операцію введено некоректно)**

****

***Завдання №8*** Self Practice Algotester

**Input**

****

**Output**

****

Час затрачений на виконання: 40 хв

# **Висновки:**

Протягом епіка 2 я змогла навчитись застосовувати в програмуванні такі умовні оператори, як if, if else, if else if, switch, цикли while, do while, for, оператори break i continue. Також ознайомилась з основними типами даних в с++, ознайомилась та використовувала масиви . За допомогою практики закріпила усі вищезгадані теми.