Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту

A blue and white logo

Description automatically generated

**Звіт**

**про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 2**

На тему:  « Лінійні алгоритми. Розгалужені алгоритми. Умовні та логічні оператори. Системи числення. Змінні. Константи. Типи даних. Розмір Типів Даних (Двійкова система). Ввід вивід. Базові операції та вбудовані функції. Коментарі.»

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

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 1

Алготестер Лабораторної Роботи № 1

Практичних Робіт № 2

**Виконав:**

Студент групи ШІ-13

Миджин Роман Олегович

Львів 2023

**Тема роботи:**Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні

**Мета роботи:** Ознайомитись з алгоритмами, лінійними та умовними операторами , константами, змінними та навчитися використовувати їх(Лінійні та розгалуженні алгоритми, умовні оператори, константи, змінні

**Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: Лінійні та розгалуженні алгоритми.
* Тема №2: Умовні оператори
* Тема №3: Константи.
* Тема №4: Змінні.

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: Лінійні та розгалуженні алгоритми.
  + Джерела Інформації
    - Матеріал з лекцій та практичних
    - Стаття <http://cpp.dp.ua/ponyattya-algoritmu>
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився з поняттям “Алгоритм”, його видами та способами задання
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 17.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 17.11.2023
* Тема №2: Умовні оператори.
  + Джерела Інформації:
    - Обговорення на практичних та лабораторних та самостійне опрацювання
    - Відео <https://www.youtube.com/watch?v=w-S_BQWMdMg>
    - Стаття <https://studfile.net/preview/2449220>
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився та застосував на практиці умовні оператори(типу if, if else, switch)
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 17.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 17.11.2023
* Тема №3: Константи.
  + Джерела Інформації:
    - Відео <https://www.youtube.com/watch?v=mJzNnXia-mU>
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився поняттям “константи”
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 18.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 18.11.2023
* Тема №4 Змінні.
  + Джерела Інформації:
    - Відео <https://www.youtube.com/watch?v=4u_yfFA2U9o>
    - Стаття <http://cpp.dp.ua/zminni>
  + Що опрацьовано:
    - Ознайомився та застосовував на практиці змінні та їх типи
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 18.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 18.11.2023

**Виконання роботи:**

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

Завдання №1 **Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних**

* 24 Варіант
* Обчислити значення ((a+b) **3** –(a) **3**) / (3ab **2** + b3 + 3a2b) виразу при різних дійсних типах даних (float й double), при а = 1000; b = 0.0001
* Для вводу й виводу даних використати операції >> й << і стандартні потоки cin й cout

Для обчислення степеня можна використати функцію pow(x,y) з бібліотечного файлу cmath.

Завдання №2 **Обчислити значення виразів**

* 24 Варіант
* Обчислити значення виразів 1) n++ \* m; 2) m-- > n; 3) n-- >m
* Для вводу й виводу даних використати операції >> й << і стандартні потоки cin й cout та дотриматися порядку обчислення інкременту та декременту

Завдання №\_3 **Algotester Lab1v2**

* 2 Варіант
* 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 відповіної 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 hmax>=2∗hmin>=2∗ℎ 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.

* **Input**

4 цілих числа h1,2,3,4 - довжини ніжок стола 4 цілих числа d1,2,3,4 - довжина, яку відпиляють від відповідної ножки

# Output

YES - якщо стіл буде стояти паралельно площині підлоги та довжина найменшої ніжки не буде рівна нулю.

ERROR - у випадку якщо ви відпиляєте більшу довжину ніж має ножка

NO - у інших випадках

# Constraints

0≤h1,2,3,4≤1012

0≤d1,2,3,4≤1012

Завдання №4 **Class Practice**

## Задача

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;

## 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!"

Завдання №5 **Self Practice(Algotester “Депутатські гроші”)**

* 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.

# Constraints

1≤n≤109

Подарунок, що коштує 74 гривні, можна оплатити п’ятдесятигривневою, двадцятигривневою та двома двогривневими купюрами

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

Програма №1 **VNS\_Lab\_1\_Task\_1**

* Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, дизайн

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 1 VNS Lab 1 Task 1

* 1 год
* Знати типи даних, операції та вміти їх використовувати

Програма №2 **VNS\_Lab\_1\_Task\_2**

* Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, дизайн

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 2 VNS Lab 1 Task 2

* 40хв
* Дотриматися порядку обчислення інкременту та декременту

Програма №3 **Algotester\_Lab\_1v2**

* Зображення, що містить знімок екрана, Барвистість, Симетрія, дизайн

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 3 Algotester Lab 1v2

* 2 дні

Вміти працювати з циклами, умовами

Програма №4 **Class Practice**

* Зображення, що містить текст, знімок екрана, дизайн

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 4 Class Practice

* 2 год
* Вміння використовувати умовні оператори

Програма №5 **Self Practice**

* Зображення, що містить схема, ескіз, знімок екрана, План

  Автоматично згенерований опис

Рисунок 5 Self Practice

* 1 год
* Вміти використовувати різні типи даних та оператори

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

Завдання №1 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/476>

*#include* <iostream>

*#include* <cmath>

using *namespace* std;

*int* main()

{

*double* a = 1000, b = 0.0001;

*double* N = (pow(a + b, 3) - pow(a, 3)) / (3 \* a \* pow(b, 2) + pow(b, 3) + 3 \* pow(a, 2) \* b);

   cout << "result№1:" << N << endl;

*float* a1 = 1000, b1 = 0.0001;

*float* N1 = (pow(a1 + b1, 3) - pow(a1, 3)) / (3 \* a1 \* pow(b1, 2) + pow(b1, 3) + 3 \* pow(a1, 2) \* b1);

   cout << "result№2:" << N1 << endl;

*return* 0;

}

Рисунок 6 Код програми №1

Завдання №2 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/476>

*#include* <iostream>

using *namespace* std;

*int* main()

{

*double* m, n;

   cin >> m >> n;

   cout << (n++ \* m) << endl;

   cout << (n++ < m) << endl;

   cout << (m-- > m) << endl;

*return* 0;

}

Рисунок 7 Код програми №2

Завдання №3 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/476>

*#include* <iostream>

*#include* <algorithm>

*#include* <string>

using *namespace* std;

*int* main()

{

*int* n = 4;

   string output = "YES";

*long* *long* *int* h[4], d[4];

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

   {

      cin >> h[i];

   }

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

   {

      cin >> d[i];

   }

*long* *long* *int* maxNum = 0, minNum = 0;

*for* (*int* i = 0; i < 4; i++)

   {

*if* (d[i] > h[i])

      {

         output = "ERROR";

      }

   }

*if* (output != "ERROR")

   {

*for* (*int* i = 0; i < 4; i++)

      {

         h[i] -= d[i];

*if* (h[i] == 0 || h[0] / h[i] >= 2 || h[1] / h[i] >= 2 || h[2] / h[i] >= 2 || h[3] / h[i] >= 2)

         {

            output = "NO";

         }

      }

*for* (*int* i = 0; i < 4; i++)

      {

*if* (h[i] == 0 || h[i] != h[1] || h[i] != h[2] || h[i] != h[3] || h[i] != h[0])

         {

            output = "NO";

         }

      }

   }

   cout << output << endl;

*return* 0;

}

Рисунок 7 Код програми №3

Завдання №4 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/476>

*#include* <iostream>

*#include* <string>

using *namespace* std;

*int* main () {

  repeat:

  string weather = "rainy, sunny, cloudy, snowy, windy";

  string answear;

cout << "write what a weather is today?(" << weather << "):" << endl;

cin >> answear;

*if* (answear == "sunny") {

      cout << "You don't need a jacket." << endl;

    } *else* *if* (answear == "rainy") {

      cout << "You should wear a jacket." << endl;

    } *else* *if* (answear == "cloudy") {

      cout << "You shouldn't wear jacket." << endl;

    } *else* *if* (answear == "snowy") {

      cout << "Wear a jacket." << endl;

    } *else* *if* (answear == "windy"){

    cout << "You should wear a jacket" << endl;

   }

*else*{

    cout << "Invalid answear" << endl;

*goto* repeat;

   }

*if* (answear == "sunny") {

  cout << "You can go for a picnic." << endl;

} *else* *if* (answear == "rainy") {

  cout << "Watch a movie or read a book." << endl;

} *else* *if* (answear == "cloudy") {

  cout << "You can go for a walk." << endl;

} *else* *if* (answear == "snowy") {

  cout << "Go skiing or build a snowman." << endl;

} *else* *if* (answear == "windy") {

  cout << "You can fly a kite." << endl;

}

*switch* (answear[0]) {

*case* 's':

*if*(answear[1] == 'u')

            cout << "Wear sandals or sneakers." << endl;

*else*{

            cout << "Wear snow boots." << endl;

            }

*break*;

*case* 'r':

            cout << "Wear waterproof boots." << endl;

*break*;

*case* 'c':

            cout << "Wear sneakers." << endl;

*break*;

*case* 'w':

      cout << "Wear closed shoes." << endl;

*break*;

   }

*return* 0;

}

Рисунок 9 Код програми №4

Завдання №5 <https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground/pull/476>

*#include* <iostream>

using *namespace* std;

*int* main()

{

*long* *long* *int* n;

*long* *long* *int* sum=0;

cin>>n;

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

*long* *long* *int* x ;

   cin >> x ;

   sum+=x-1;

}

cout<<sum<<endl;

*return* 0;

}

Рисунок 10 Код програми №5

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

Завдання №1

Зображення, що містить текст, Шрифт, Графіка, типографія

Автоматично згенерований опис

Рисунок 11 Результати програми №1

Час затрачений на виконання завдання: 1 година

Завдання №2

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок 12 Результати програми №2

Час затрачений на виконання завдання: 40хв

Завдання №3

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Рисунок 13 Результати програми №3



Рисунок 14 Результат алготестера(Прийняття алготестером)

Час затрачений на виконання завдання: 3 дні

Завдання №4

Зображення, що містить текст, знімок екрана

Автоматично згенерований опис

Рисунок 15 Результати програми №4

Час затрачений на виконання завдання: 1.5 дня

Завдання №5

Зображення, що містить текст, Шрифт, знімок екрана, число

Автоматично згенерований опис

Рисунок 16 Результати програми №5

Час затрачений на виконання завдання: 2 год

**Висновки:** При виконанні цього епіку яознайомився з алгоритмами, лінійними та умовними операторами , константами, змінними та навчився використовувати їх(Лінійні та розгалуженні алгоритми, умовні оператори, константи, змінні)