Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Львівська політехніка»

Кафедра систем штучного інтелекту



**Звіт**

про виконання

**Лабораторних та практичних робіт №2**

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

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

***Виконав:***

студент групи ШІ-14

Зімнов Олександр Сергійович

# **Тема роботи:**

# Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні

# **Мета роботи:**

# **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: О[с](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209449&displayformat=dictionary)новні [оператори](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209506&displayformat=dictionary) мови [С](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209449&displayformat=dictionary)/C++.
* Тема №2: Робота з одновимірними [масив](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209542&displayformat=dictionary)ами.
* Тема №3: [Вказівники](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209551&displayformat=dictionary).

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: О[с](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209449&displayformat=dictionary)новні [оператори](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209506&displayformat=dictionary) мови [С](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209449&displayformat=dictionary)/C++.
  + Джерела Інформації
    - Лекції
    - Лекційний матеріал на ВНС
  + Що опрацьовано:
    - Основні оператори мови С/C++.
    - Базові конструкції структурного програмування.
    - Оператор «вираз». Складені оператори. Оператори вибору. Оператори циклів. Оператори переходу.
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 24.10.2023
  + Звершення опрацювання теми: 28.10.2023
* Тема №2: Робота з одновимірними [масив](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209542&displayformat=dictionary)ами.
  + Джерела Інформації:
    - Лекції
    - Лекційний матеріал на ВНС
  + Що опрацьовано:
    - Виведення і введення масиву.
    - Обробка одновимірних масивів.
    - Сортування масивів. Пошук у відсортованому масиві.
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 28.10.2023
  + Звершення опрацювання теми: 31.10.2023
* Тема №3: [Вказівники](https://vns.lpnu.ua/mod/glossary/showentry.php?eid=209551&displayformat=dictionary).
  + Джерела Інформації:
    - Лекції
    - Лекційний матеріал на ВНС
  + Що опрацьовано:
    - Поняття вказівника та посилання.
    - Динамічні змінні.
    - Функція malloc та оператор new.
    - Операції з вказівниками.
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 01.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 03.11.2023

# **Виконання роботи:**

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

Завдання №1 - Theory Education Activities

* Вивчення теорії

Завдання №2 - Requirements management (understand tasks) and design activities (draw flow diagrams and estimate tasks 3-7)

* Створення діаграм для програм в draw io

Завдання №3 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1

* Варіант № 22
* Деталі завдання: Обчислити значення виразу при різних дійсних типах даних (float й double).
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Завдання №4 - Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2

* Варіант № 22
* Деталі завдання: Обчислити значення виразів.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Значення “>” i “<” потрібно виводити через if.

Завдання №5 - Lab# programming: VNS Lab 2 Task 1

* Варіант № 4
* Деталі завдання: Знайти суму цілих додатніх чисел, більших 20, менших 100 і кратних 3
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Потрібно знайти суму елементів використовуючи оператор циклу.

Завдання №6 - Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 2

* Варіант № 2
* Деталі завдання: У вас є стiл, у якого є 4 нiжки, довжини яких вам дано. Ви хочете зробити нiжки рiвної довжини, для цього ви вiдпиляєте d вiд кожної нiжки (тобто вам буде дано 4 числа, кожне з яких буде означати вiдпилювання вiд вiдповiної нiжки стола). Якщо пiд час вiдпилювання найдовша нiжка стола буде у 2 рази бiльша-рiвна нiж найменша нiжка - стiл перевернеться, але вiдпилювати нiжки це вам не завадить. Тобто якщо hmax >= 2 ∗ hmin то стiл перевертається. Увага, це може статися i мiж початком та кiнцем вiдпилювання, наприклад коли вiдпиляють 2, але ще не встигнуть вiдпиляти 3тю нiжку. Також ми вважаємо що перед вiдпилюванням стiл не перевернеться. Ваше завдання сказати чи пiсля усiх манiпуляцiй стiл буде цiлий та паралельний пiдлозi. Якщо довжина, яку вiдрiжуть буде бiльша за довжину ножки - вам треба вивести ERROR. Навiть якщо стiл перевернеться - ви все одно вiдпилюєте нiжки i можете отримати ERROR.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: YES - якщо стiл буде стояти паралельно площинi пiдлоги та довжина найменшої нiжки не буде рiвна нулю. ERROR - у випадку якщо ви вiдпиляєте бiльшу довжину нiж має ножка NO - у iнших випадках.

Завдання №7 - Lab# programming: Algotester Lab 2 Task 2

* Варіант № 2
* Деталі завдання: У вас є масив r розмiром N. Також вам дано 3 цiлих числа. Спочатку ви маєте видалити з масиву цi 3 числа, якi вам данi. Пiсля цього перетворити цей масив у масив сум, розмiром Nnew − 1 (розмiр нового масиву пiсля видалення елементiв), який буде вiдображати суми сусiднiх елементiв нового масиву. Далi необхiдно вивести масив сум на екран.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: 1 ≤ N ≤ 105, 0 ≤ ri ≤ 105, 0 ≤ a, b, c ≤ 105.

Завдання №8 - Practice# programming: Class Practice Task

* Деталі завдання: Ви створюєте простий порадник щодо погоди. Користувач вводить поточні погодні умови, а програма видає рекомендації щодо активності на основі погоди.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Потрібно використати таку логікут if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні, if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc), switch case - для визначення типу рекомендованого взуття

Завдання №9 - Practice# programming: Self Practice Task

* Деталі завдання: Ви створюєте просту програму керування бібліотекою. Книги в бібліотеці є, користувачі можуть їх взяти або повернути.
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Програма повинна вміти перерахувати всі книги, дозволити взяти книгу (за наявності), дозволити повернення книги.

Завдання №10 - Result Documentation Report and Outcomes Placement Activities (Docs and Programs on GitHub)

* Створення звіту і завантажити його з програмами на GitHub

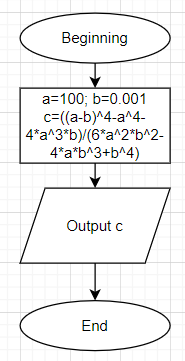
Завдання №11 - Results Evaluation and Release

* Захист звіту

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

Програма №1 VNS Lab1 Task1

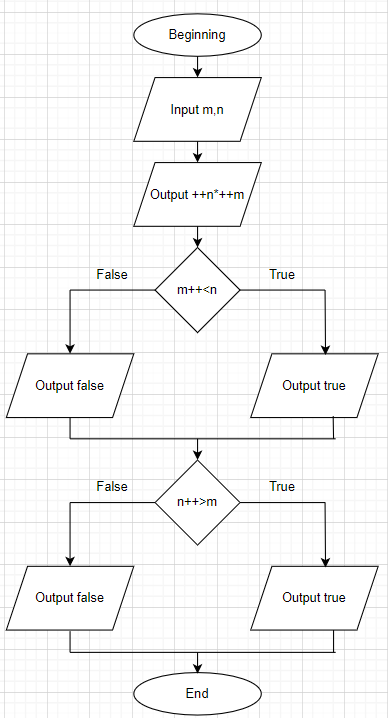
* Блок-схема



* Час на виконання: 1 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Обчислення варто виконувати з використанням проміжних змінних.

Програма №2 VNS Lab1 Task2

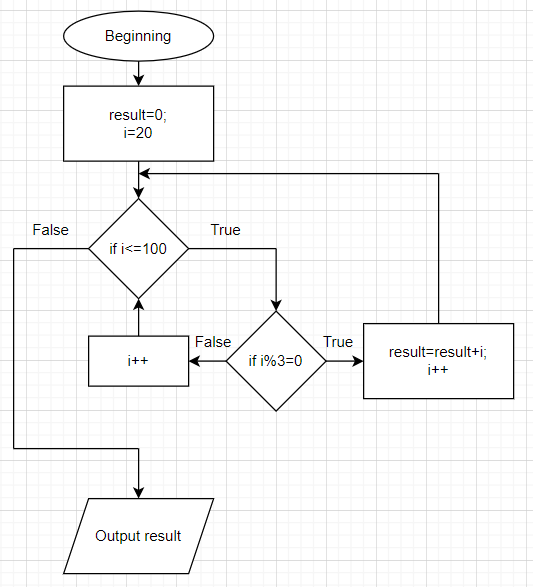
* Блок-схема



* Час на виконання: 1 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Значення “>” i “<” потрібно виводити через if.

Програма №3 VNS Lab2 Task1

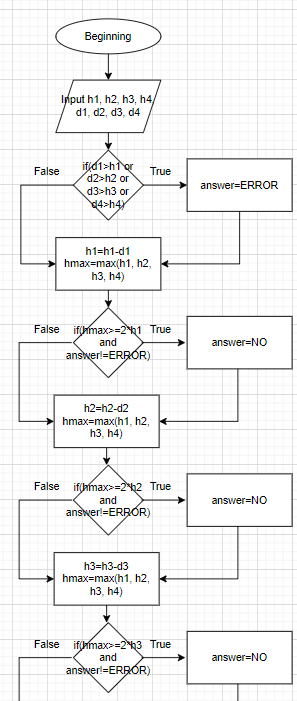
* Блок-схема

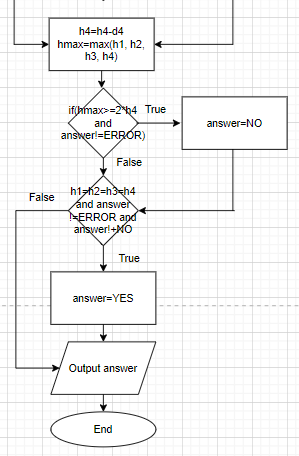


* Час на виконання: 1 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Потрібно знайти суму елементів використовуючи оператор циклу.

Програма №4 Algotester Lab 1 Task 2

* Блок-схема

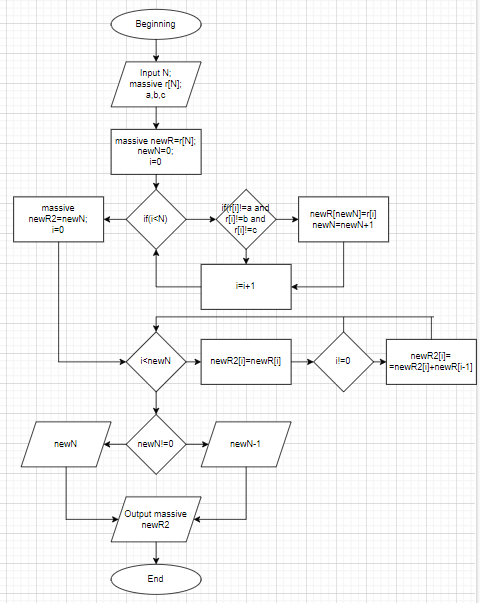




* Час на виконання: 3 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: YES - якщо стiл буде стояти паралельно площинi пiдлоги та довжина найменшої нiжки не буде рiвна нулю. ERROR - у випадку якщо ви вiдпиляєте бiльшу довжину нiж має ножка NO - у iнших випадках.

Програма №5 Algotester Lab 2 Task 2

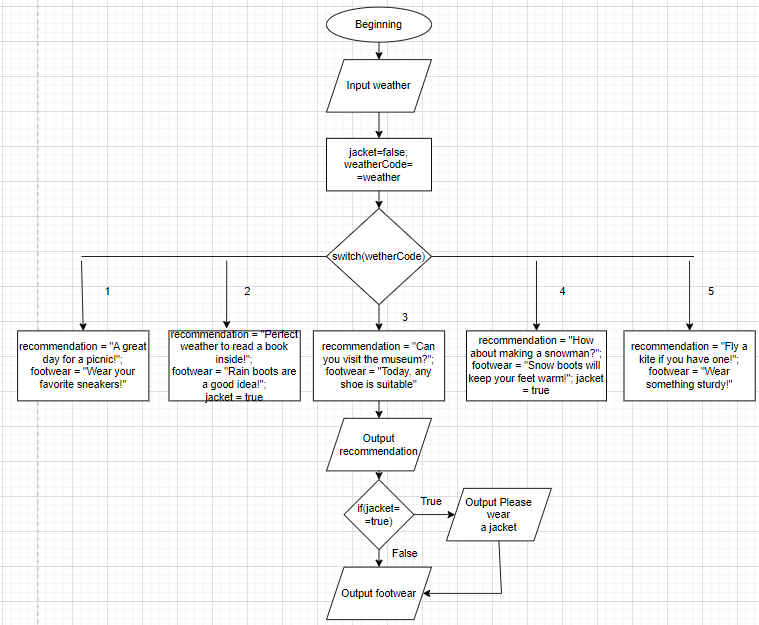
* Блок-схема



* Час на виконання: 3 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: 1 ≤ N ≤ 105, 0 ≤ ri ≤ 105, 0 ≤ a, b, c ≤ 105.

Програма №6 Class Practice Task

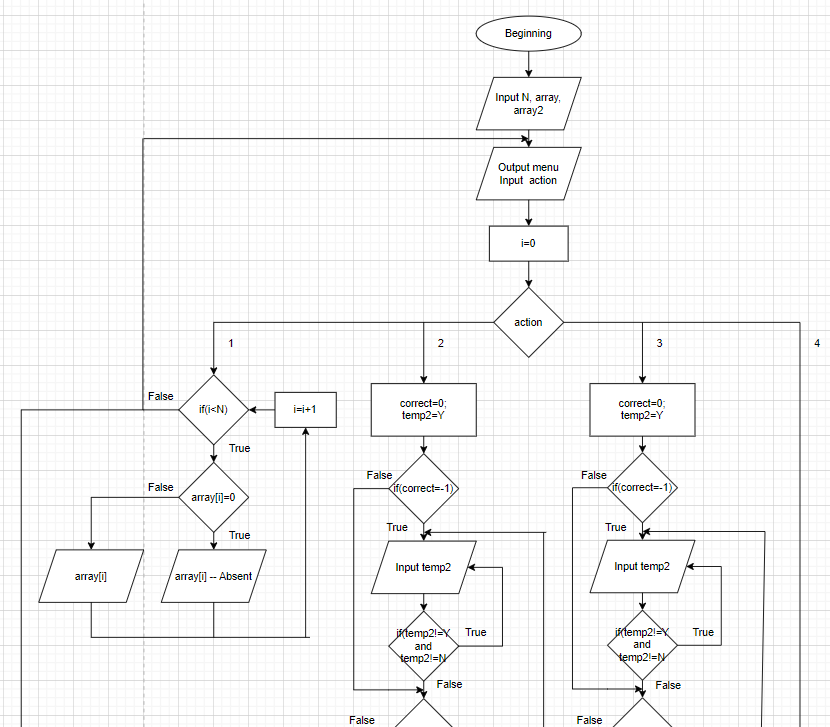
* Блок-схема

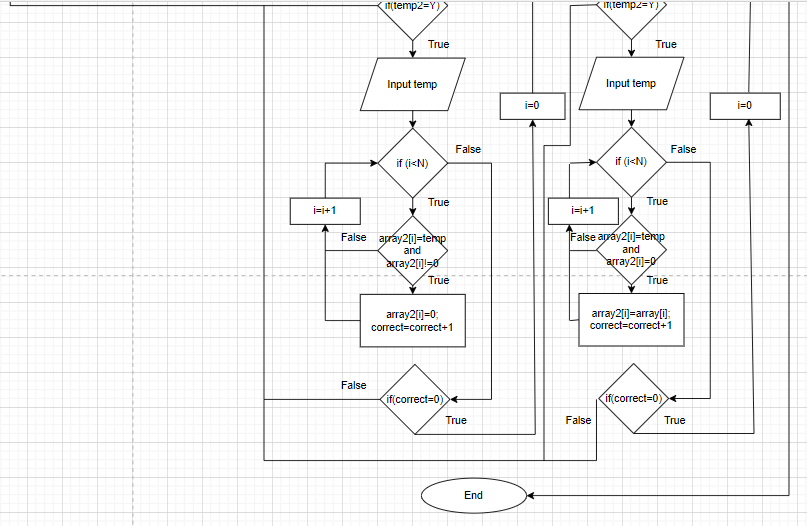


* Час на виконання: 2 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Потрібно використати таку логікут if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні, if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc), switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.

Програма №7 Self Practice Task

* Блок-схема

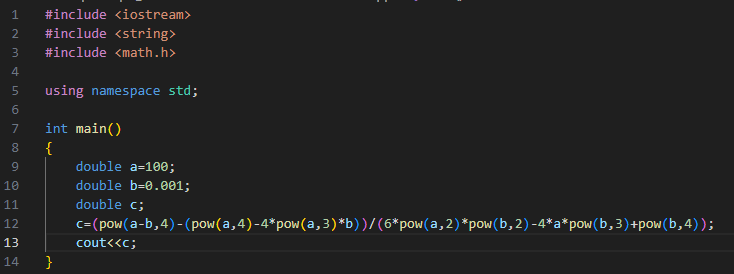




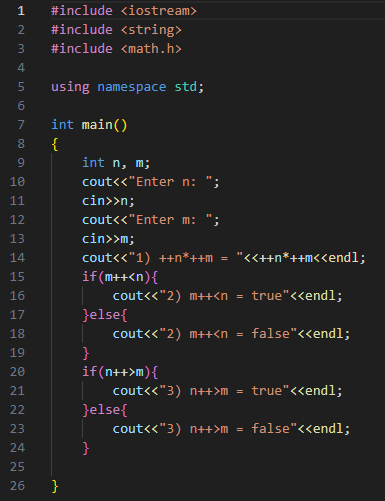
* Час на виконання: 3 година
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми: Потрібно використати таку логікут if else - щоб вирішити, чи повинен користувач взяти куртку чи ні, if, else if - щоб надати рекомендацію щодо активності (прогулянка, футбол, настільні ігри, etc), switch case - для визначення типу рекомендованого взуття.

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

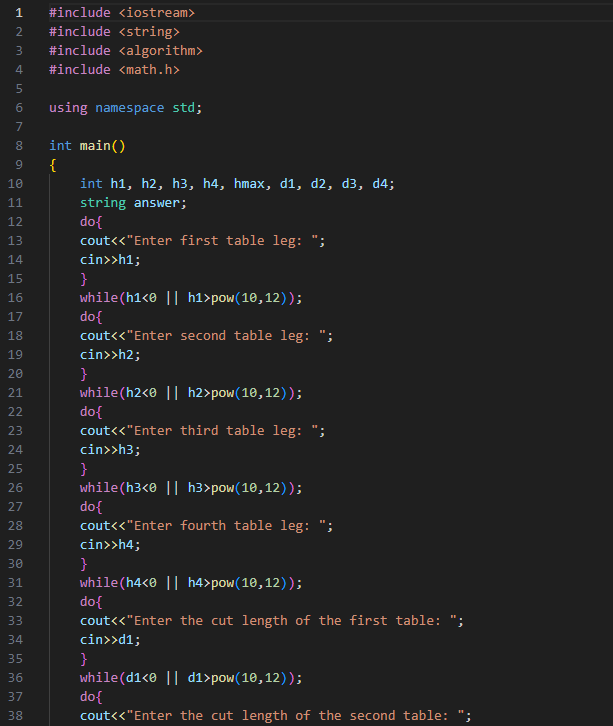
Завдання №1: VNS Lab 1 Task 1

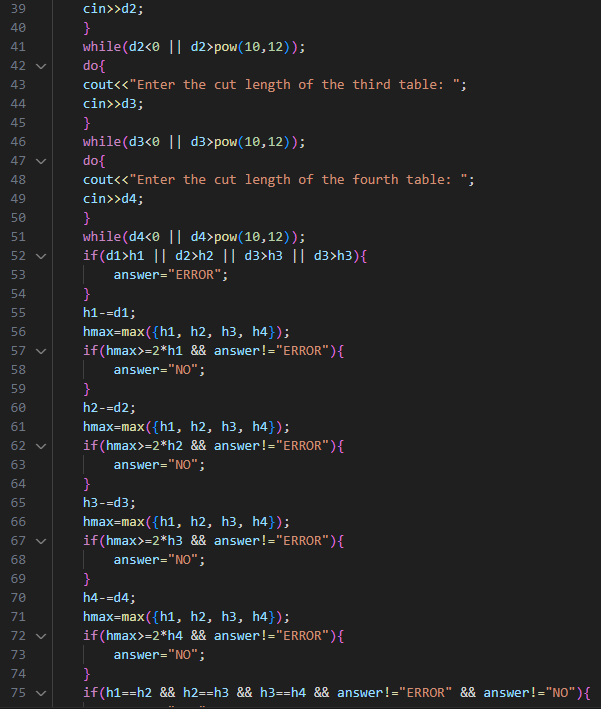


Завдання №2: VNS Lab1 Task2



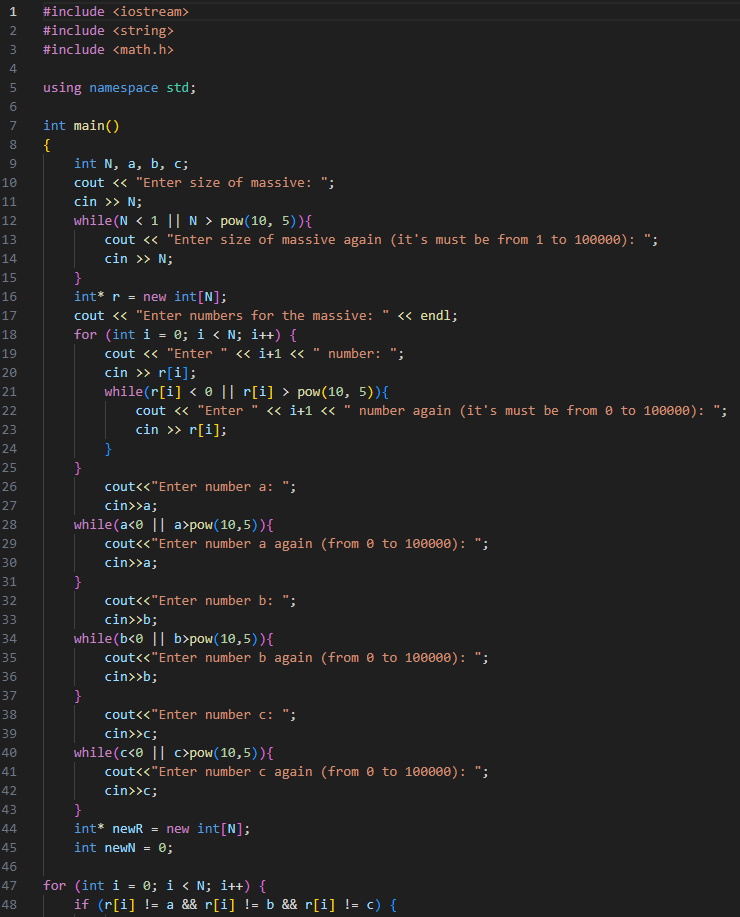
Завдання №3: Algotester Lab 1 Task 2

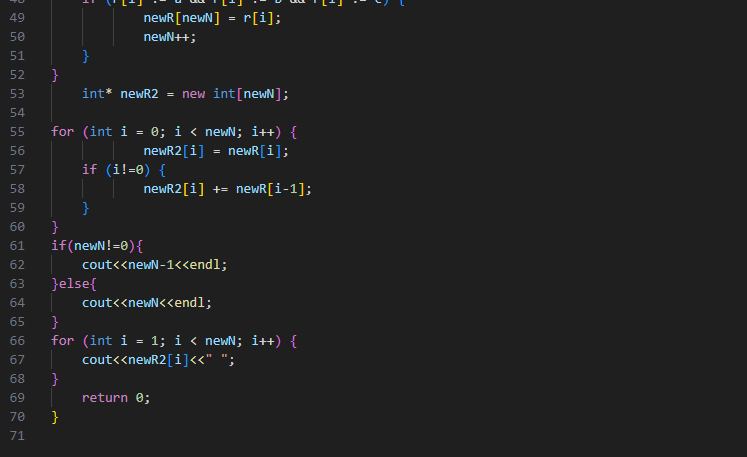




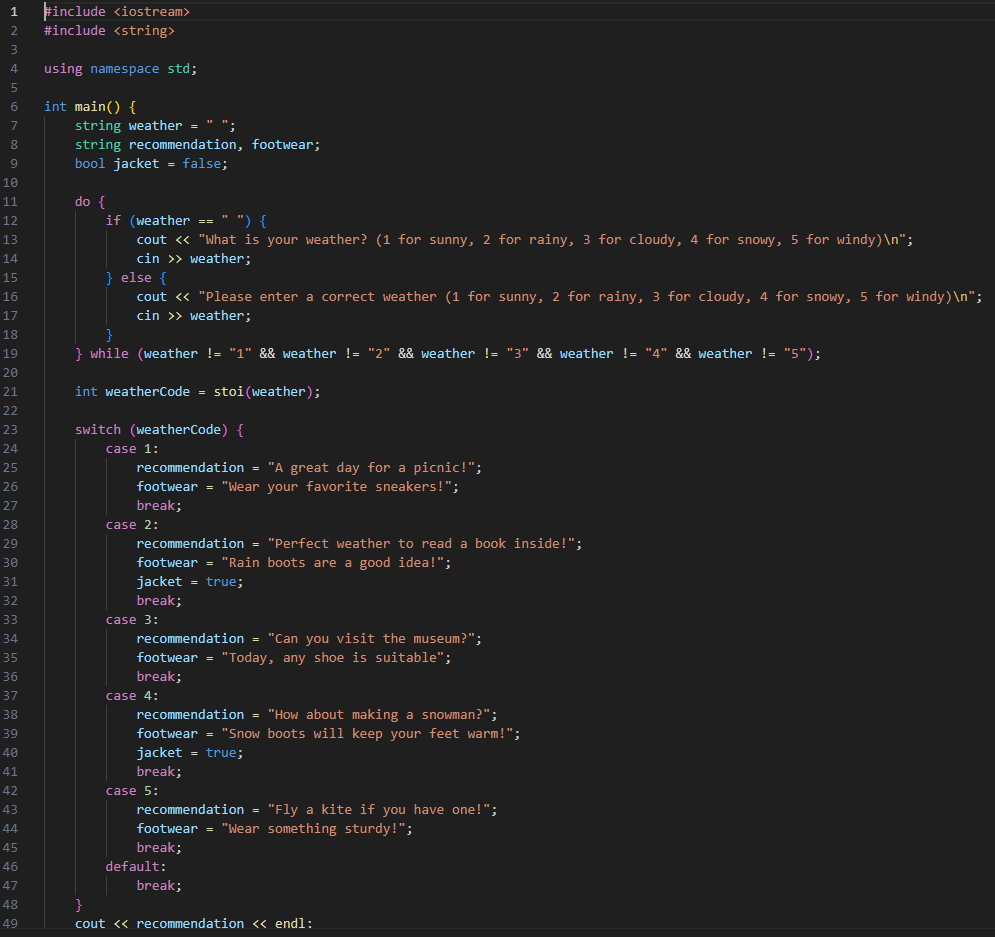


Завдання №4: Algotester Lab 2 Task 2



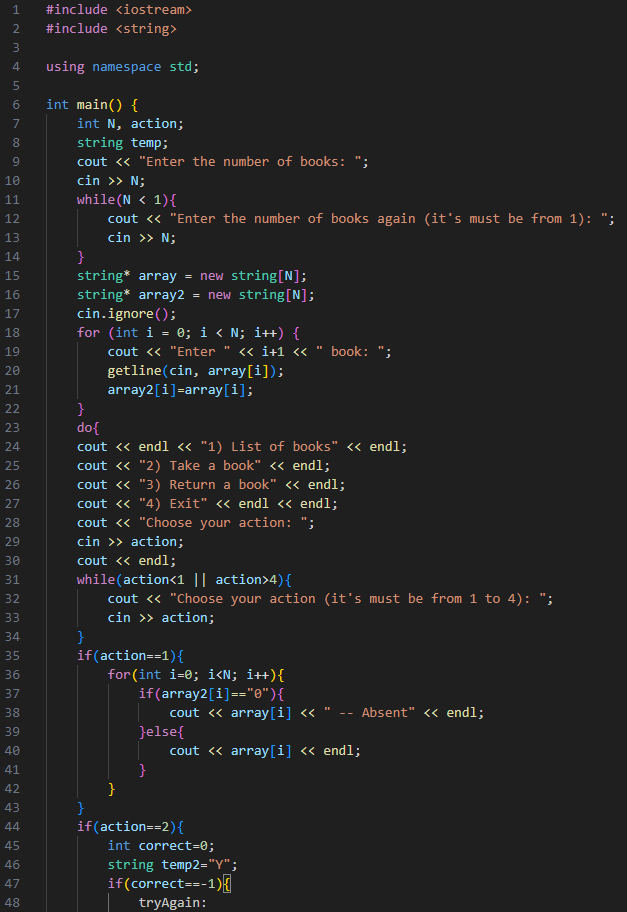


Завдання №5: Practice Task

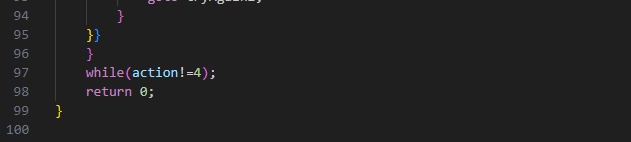




Завдання №6: Self Practice Task





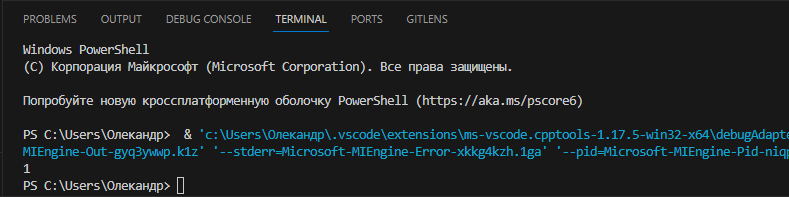


Посилання на програму в GitHub: <https://github.com/Zimnov1/Repo/tree/main/Epic%201%20Program>

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

Завдання №1: VNS Lab 1 Task 1

Результати виконання програми:



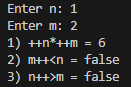
Деталі по виконанню:

* Для програми була використана бібліотека math

Час затрачений на виконання завдання: 10 хвилин

Завдання №2: VNS Lab1 Task2

Результати виконання програми:



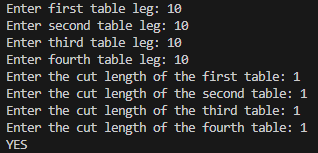
Деталі по виконанню:

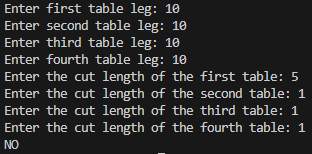
* Рядки m++<n i n++>m були знайденні за допомогою if

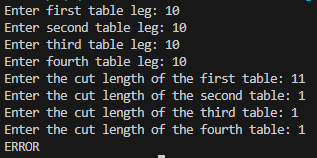
Час затрачений на виконання завдання: 10 хвилин

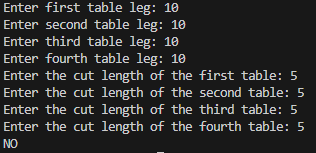
Завдання №3: Algotester Lab 1 Task 2

Результати виконання програми:









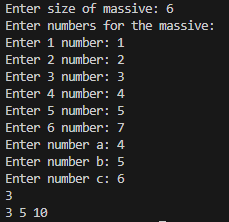
Деталі по виконанню:

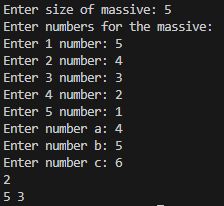
* Важливо перевірити чи h і d не менші за нуль і не більші за 1012. Також максимальне значення було знайдене за допомогою функції max з бібліотеки algorіthm

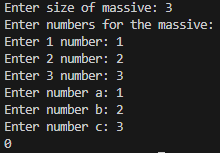
Час затрачений на виконання завдання: 45 хвилин

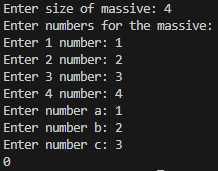
Завдання №4: Algotester Lab 2 Task 2

Результати виконання програми:









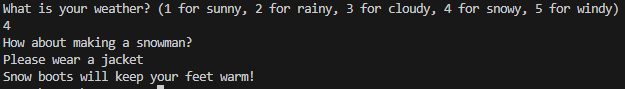
Деталі по виконанню:

* Важливо перевірити чи N не менший за 1 і не більші за 105, а також чи елементи масиву не менші за нуль і не більші за 105. Було створено копію масиву без a, b i c, для того щоб видалити їх з масиву.

Час затрачений на виконання завдання: 1 година

Завдання №5: Practice Task

Результати виконання програми:



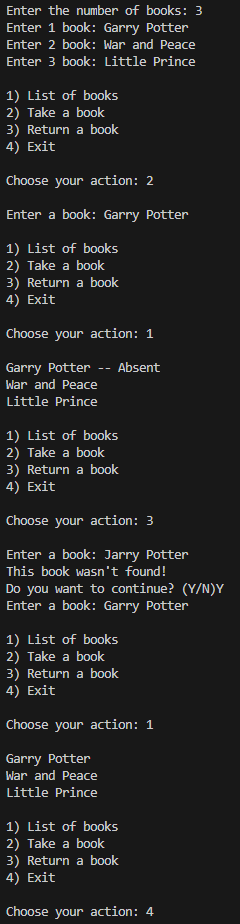
Деталі по виконанню:

* Було використано switch case, if else, do while. String значення weather було перетворено в int за допомогою функції stoi для використання в switch.

Час затрачений на виконання завдання: 30 хвилин

Завдання №6: Self Practice Task

Результати виконання програми:



Деталі по виконанню:

* Важливо перевірити чи довжина масиву не менша 1, наявність книжок, а також чи відповідь користувача від 1 до 4. Було створено копію масиву в якому були зазначені вилучені книжки. Ще в програмі були використані команди ignore i getline для того, щоб користувач міг ввести слово книгу з більше ніж одним словом.

Час затрачений на виконання завдання: 1 година 20 хвилин

# **Висновки:**

Протягом лабораторних та практичних робіт №2було вивчені оператори «вираз», вибору, циклів, переходу і складені оператори. Всі завдання були відслідковані в дошці на Trello. Були онлайн зустрічі з командою, в яких ми владнали всі непорозуміння.

Посилання на Pull request: https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\_programming\_playground/pull/56