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

Грицина Ярослав Русланович

# **Тема роботи:**

Лінійні та розгалужені алгоритми. Умовні оператори. Константи, змінні

# **Мета роботи:**

Навчитися працювати з циклами, умовами та логічними операторами.

# **Теоретичні відомості:**

1. Теоретичні відомості з переліком важливих тем:

* Тема №1: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1.
* Тема №2: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2.
* Тема №3: Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 1.
* Тема №4: Practice# programming: Class Practice Task.
* Тема №5: Practice# programming:  Self Practice Task.

1. Індивідуальний план опрацювання теорії:

* Тема №1: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1.
  + Джерела Інформації
    - Книжка [The C++ Programming Language](https://www.google.com/search?sca_esv=581685960&cs=1&sxsrf=AM9HkKleay7z5SoYo-p2tdXh4m-1DRvZsQ:1699788854053&q=The+C%2B%2B+Programming+Language&stick=H4sIAAAAAAAAAFWTv2_TQBTH40qNUrdITSoQCgyhDFTtEPvi2A4DQZQihlb8qgQSElbubJ_jnM8_sXOegIEJiYqBPwAWBgZmBlSx0QEJBgaQEGKoxAASE4wkEF-Kt4_fe_e-7_vuKrPLh5q4Kct4AM0gIQCI7-6urTWg7w_iPeH_WMGObnZaQZIWDFUpV7E9yl8YM4BMHwxzUCAJQqQ4IT9Ny20qIXNPEJteU2rLrqFBXkqJghDhGERu4rKi1IYgC4Ge8rAHFaajPWFufJIGQolrIjjVIojYpIuK07ytF0Ezj6Oh5NFpG93OHDjJRXJmBC4frk1yosu0YDcAKZJCh3MrIYqEcp6f2Zk3cqTgxHMcJx1KhRAvZq20AFfDDj5go5vK4-H_BVMJa0UmUuT2UOM-uDFDzLA5t1ogpao39cVGMexwx4ESskEyNTkmWHbIxDYYGzjhq80hUiAzC45zBDIp5J0i1lElh3I3Eiq3Wyw2uO1AgQEi-VTJIFFbfNdSzmL94BQkGjrFvJqBHWkiCsi2xkWlbY0OaMYtDSMZ5qrGdx13HNvNmVZ06SCJ2hMFzMzaGEN-hXBidGwzCr4Kv4T5xW-_Py_VvwuPnr_5IOwL4uKm78cWYVct0kssc9uvHRHLGzTpJ6y2UBfFyvh4F4e4tiHOX7OSbX_LN_s2q6k1RZzbsjxoRfElu3ZSFNd9QiyU9H1aO1xfEqtNxH80_z6u0zMrwnIIbr18__ht-Ua1NPruH7tytr6yWhXL532v16dVeOGn0ZV-dFeXxMp2b-hT32PVjy-EM-zmp-7yiblRzZ3960-74-rdh6fO7R4VGrMrgjzCLw8udndXSzszwr1Xz16XKxVhsQRmKqW8tPBk9vi2YzXWR8_8cuTjqOd5fYobmz2Kb_ewtVMW_gBQwK41FgQAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjK4Nn2rr6CAxXdSPEDHT-qAb4Q7fAIegUIABDPBA) Bjarne Stroustrup.
  + Що опрацьовано:
    - Базові цикли і умови
    - Логічні оператори
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 11.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 12.11.2023
* Тема №2: Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2.
  + Джерела Інформації:
    - Книжка [The C++ Programming Language](https://www.google.com/search?sca_esv=581685960&cs=1&sxsrf=AM9HkKleay7z5SoYo-p2tdXh4m-1DRvZsQ:1699788854053&q=The+C%2B%2B+Programming+Language&stick=H4sIAAAAAAAAAFWTv2_TQBTH40qNUrdITSoQCgyhDFTtEPvi2A4DQZQihlb8qgQSElbubJ_jnM8_sXOegIEJiYqBPwAWBgZmBlSx0QEJBgaQEGKoxAASE4wkEF-Kt4_fe_e-7_vuKrPLh5q4Kct4AM0gIQCI7-6urTWg7w_iPeH_WMGObnZaQZIWDFUpV7E9yl8YM4BMHwxzUCAJQqQ4IT9Ny20qIXNPEJteU2rLrqFBXkqJghDhGERu4rKi1IYgC4Ge8rAHFaajPWFufJIGQolrIjjVIojYpIuK07ytF0Ezj6Oh5NFpG93OHDjJRXJmBC4frk1yosu0YDcAKZJCh3MrIYqEcp6f2Zk3cqTgxHMcJx1KhRAvZq20AFfDDj5go5vK4-H_BVMJa0UmUuT2UOM-uDFDzLA5t1ogpao39cVGMexwx4ESskEyNTkmWHbIxDYYGzjhq80hUiAzC45zBDIp5J0i1lElh3I3Eiq3Wyw2uO1AgQEi-VTJIFFbfNdSzmL94BQkGjrFvJqBHWkiCsi2xkWlbY0OaMYtDSMZ5qrGdx13HNvNmVZ06SCJ2hMFzMzaGEN-hXBidGwzCr4Kv4T5xW-_Py_VvwuPnr_5IOwL4uKm78cWYVct0kssc9uvHRHLGzTpJ6y2UBfFyvh4F4e4tiHOX7OSbX_LN_s2q6k1RZzbsjxoRfElu3ZSFNd9QiyU9H1aO1xfEqtNxH80_z6u0zMrwnIIbr18__ht-Ua1NPruH7tytr6yWhXL532v16dVeOGn0ZV-dFeXxMp2b-hT32PVjy-EM-zmp-7yiblRzZ3960-74-rdh6fO7R4VGrMrgjzCLw8udndXSzszwr1Xz16XKxVhsQRmKqW8tPBk9vi2YzXWR8_8cuTjqOd5fYobmz2Kb_ewtVMW_gBQwK41FgQAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjK4Nn2rr6CAxXdSPEDHT-qAb4Q7fAIegUIABDPBA) Bjarne Stroustrup.
  + Що опрацьовано:
    - Базові цикли і умови
    - Логічні оператори
  + Статус: Ознайомлений/ Ознайомлений частково / Не ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: Дата
  + Звершення опрацювання теми: Дата
* Тема №3: Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 1.
  + Джерела Інформації
    - Книжка [The C++ Programming Language](https://www.google.com/search?sca_esv=581685960&cs=1&sxsrf=AM9HkKleay7z5SoYo-p2tdXh4m-1DRvZsQ:1699788854053&q=The+C%2B%2B+Programming+Language&stick=H4sIAAAAAAAAAFWTv2_TQBTH40qNUrdITSoQCgyhDFTtEPvi2A4DQZQihlb8qgQSElbubJ_jnM8_sXOegIEJiYqBPwAWBgZmBlSx0QEJBgaQEGKoxAASE4wkEF-Kt4_fe_e-7_vuKrPLh5q4Kct4AM0gIQCI7-6urTWg7w_iPeH_WMGObnZaQZIWDFUpV7E9yl8YM4BMHwxzUCAJQqQ4IT9Ny20qIXNPEJteU2rLrqFBXkqJghDhGERu4rKi1IYgC4Ge8rAHFaajPWFufJIGQolrIjjVIojYpIuK07ytF0Ezj6Oh5NFpG93OHDjJRXJmBC4frk1yosu0YDcAKZJCh3MrIYqEcp6f2Zk3cqTgxHMcJx1KhRAvZq20AFfDDj5go5vK4-H_BVMJa0UmUuT2UOM-uDFDzLA5t1ogpao39cVGMexwx4ESskEyNTkmWHbIxDYYGzjhq80hUiAzC45zBDIp5J0i1lElh3I3Eiq3Wyw2uO1AgQEi-VTJIFFbfNdSzmL94BQkGjrFvJqBHWkiCsi2xkWlbY0OaMYtDSMZ5qrGdx13HNvNmVZ06SCJ2hMFzMzaGEN-hXBidGwzCr4Kv4T5xW-_Py_VvwuPnr_5IOwL4uKm78cWYVct0kssc9uvHRHLGzTpJ6y2UBfFyvh4F4e4tiHOX7OSbX_LN_s2q6k1RZzbsjxoRfElu3ZSFNd9QiyU9H1aO1xfEqtNxH80_z6u0zMrwnIIbr18__ht-Ua1NPruH7tytr6yWhXL532v16dVeOGn0ZV-dFeXxMp2b-hT32PVjy-EM-zmp-7yiblRzZ3960-74-rdh6fO7R4VGrMrgjzCLw8udndXSzszwr1Xz16XKxVhsQRmKqW8tPBk9vi2YzXWR8_8cuTjqOd5fYobmz2Kb_ewtVMW_gBQwK41FgQAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjK4Nn2rr6CAxXdSPEDHT-qAb4Q7fAIegUIABDPBA) Bjarne Stroustrup.
  + Що опрацьовано:
    - Базові цикли і умови
    - Логічні оператори
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 11.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 12.11.2023
* Тема №4 Practice# programming: Class Practice Task.
  + Джерела Інформації
    - Книжка [The C++ Programming Language](https://www.google.com/search?sca_esv=581685960&cs=1&sxsrf=AM9HkKleay7z5SoYo-p2tdXh4m-1DRvZsQ:1699788854053&q=The+C%2B%2B+Programming+Language&stick=H4sIAAAAAAAAAFWTv2_TQBTH40qNUrdITSoQCgyhDFTtEPvi2A4DQZQihlb8qgQSElbubJ_jnM8_sXOegIEJiYqBPwAWBgZmBlSx0QEJBgaQEGKoxAASE4wkEF-Kt4_fe_e-7_vuKrPLh5q4Kct4AM0gIQCI7-6urTWg7w_iPeH_WMGObnZaQZIWDFUpV7E9yl8YM4BMHwxzUCAJQqQ4IT9Ny20qIXNPEJteU2rLrqFBXkqJghDhGERu4rKi1IYgC4Ge8rAHFaajPWFufJIGQolrIjjVIojYpIuK07ytF0Ezj6Oh5NFpG93OHDjJRXJmBC4frk1yosu0YDcAKZJCh3MrIYqEcp6f2Zk3cqTgxHMcJx1KhRAvZq20AFfDDj5go5vK4-H_BVMJa0UmUuT2UOM-uDFDzLA5t1ogpao39cVGMexwx4ESskEyNTkmWHbIxDYYGzjhq80hUiAzC45zBDIp5J0i1lElh3I3Eiq3Wyw2uO1AgQEi-VTJIFFbfNdSzmL94BQkGjrFvJqBHWkiCsi2xkWlbY0OaMYtDSMZ5qrGdx13HNvNmVZ06SCJ2hMFzMzaGEN-hXBidGwzCr4Kv4T5xW-_Py_VvwuPnr_5IOwL4uKm78cWYVct0kssc9uvHRHLGzTpJ6y2UBfFyvh4F4e4tiHOX7OSbX_LN_s2q6k1RZzbsjxoRfElu3ZSFNd9QiyU9H1aO1xfEqtNxH80_z6u0zMrwnIIbr18__ht-Ua1NPruH7tytr6yWhXL532v16dVeOGn0ZV-dFeXxMp2b-hT32PVjy-EM-zmp-7yiblRzZ3960-74-rdh6fO7R4VGrMrgjzCLw8udndXSzszwr1Xz16XKxVhsQRmKqW8tPBk9vi2YzXWR8_8cuTjqOd5fYobmz2Kb_ewtVMW_gBQwK41FgQAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjK4Nn2rr6CAxXdSPEDHT-qAb4Q7fAIegUIABDPBA) Bjarne Stroustrup.
  + Що опрацьовано:
    - Базові цикли і умови
    - Логічні оператори
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 11.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 12.11.2023
* Тема №5 Practice# programming:  Self Practice Task.
  + Джерела Інформації
    - Книжка [The C++ Programming Language](https://www.google.com/search?sca_esv=581685960&cs=1&sxsrf=AM9HkKleay7z5SoYo-p2tdXh4m-1DRvZsQ:1699788854053&q=The+C%2B%2B+Programming+Language&stick=H4sIAAAAAAAAAFWTv2_TQBTH40qNUrdITSoQCgyhDFTtEPvi2A4DQZQihlb8qgQSElbubJ_jnM8_sXOegIEJiYqBPwAWBgZmBlSx0QEJBgaQEGKoxAASE4wkEF-Kt4_fe_e-7_vuKrPLh5q4Kct4AM0gIQCI7-6urTWg7w_iPeH_WMGObnZaQZIWDFUpV7E9yl8YM4BMHwxzUCAJQqQ4IT9Ny20qIXNPEJteU2rLrqFBXkqJghDhGERu4rKi1IYgC4Ge8rAHFaajPWFufJIGQolrIjjVIojYpIuK07ytF0Ezj6Oh5NFpG93OHDjJRXJmBC4frk1yosu0YDcAKZJCh3MrIYqEcp6f2Zk3cqTgxHMcJx1KhRAvZq20AFfDDj5go5vK4-H_BVMJa0UmUuT2UOM-uDFDzLA5t1ogpao39cVGMexwx4ESskEyNTkmWHbIxDYYGzjhq80hUiAzC45zBDIp5J0i1lElh3I3Eiq3Wyw2uO1AgQEi-VTJIFFbfNdSzmL94BQkGjrFvJqBHWkiCsi2xkWlbY0OaMYtDSMZ5qrGdx13HNvNmVZ06SCJ2hMFzMzaGEN-hXBidGwzCr4Kv4T5xW-_Py_VvwuPnr_5IOwL4uKm78cWYVct0kssc9uvHRHLGzTpJ6y2UBfFyvh4F4e4tiHOX7OSbX_LN_s2q6k1RZzbsjxoRfElu3ZSFNd9QiyU9H1aO1xfEqtNxH80_z6u0zMrwnIIbr18__ht-Ua1NPruH7tytr6yWhXL532v16dVeOGn0ZV-dFeXxMp2b-hT32PVjy-EM-zmp-7yiblRzZ3960-74-rdh6fO7R4VGrMrgjzCLw8udndXSzszwr1Xz16XKxVhsQRmKqW8tPBk9vi2YzXWR8_8cuTjqOd5fYobmz2Kb_ewtVMW_gBQwK41FgQAAA&sa=X&ved=2ahUKEwjK4Nn2rr6CAxXdSPEDHT-qAb4Q7fAIegUIABDPBA) Bjarne Stroustrup.
  + Що опрацьовано:
    - Базові цикли і умови
    - Логічні оператори
  + Статус: Ознайомлений
  + Початок опрацювання теми: 11.11.2023
  + Звершення опрацювання теми: 12.11.2023

# **Виконання роботи:**

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

Завдання №1 Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1.

* Варіант 14
* а=1000, b=0.0001

Завдання №2 Lab# programming: VNS Lab 1 Task 2.

* 14

Завдання №3 Lab# programming: Algotester Lab 1 Task 1

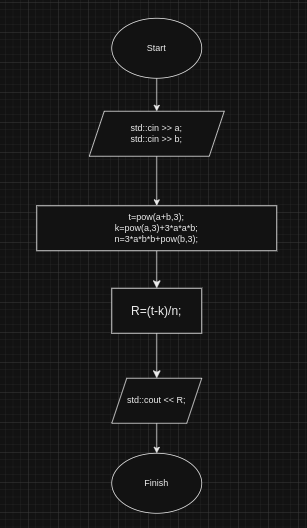
* 2
* Деталі завдання
* Важливі деталі для врахування в імплементації програми

Завдання №4 Practice# programming: Class Practice Task

Завдання №5 Practice# programming: Self Practice Task

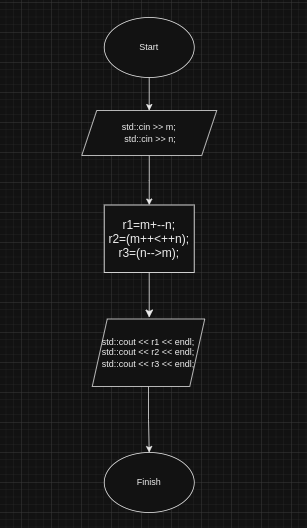
## **2. Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань:**

Програма №1 Lab# programming: VNS Lab 1 Task 1.

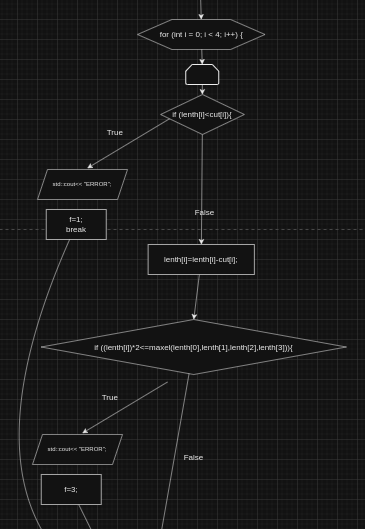
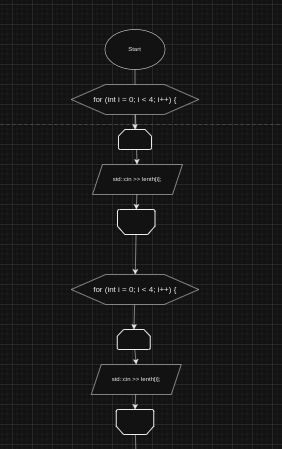
* Блок-схема дозавдання 1

Планований час на реалізацію: 30 хв

Програма №\_\_ Заголовок задачі

* Блок-схема :
* Планований час на реалізацію 30 хв

Програма №3 Заголовок задачі

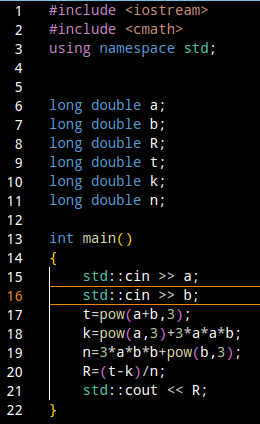
* Блок-схема :
* 

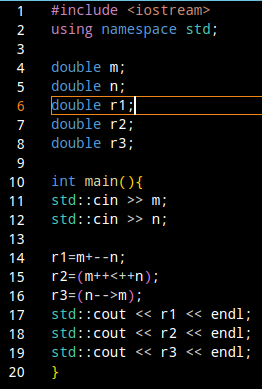
## **3****. Конфігурація середовища до виконання завдань:**

Завдання №\_\_ Деталі по конфігурації середовища + скріншоти з підписами до скріншотів.

Task.json

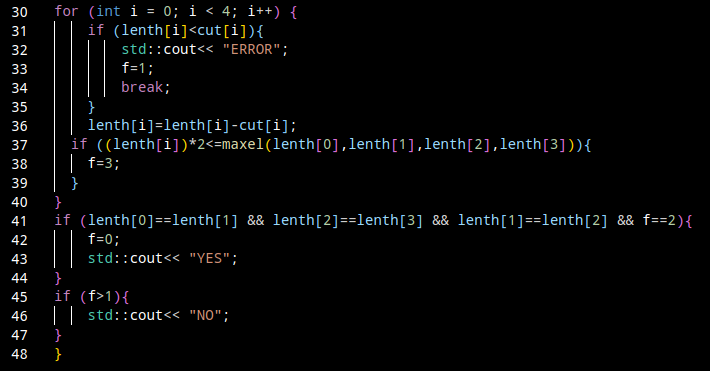
## **4. Код програм з посиланням на зовнішні ресурси:**

Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1



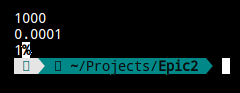
Завдання 2: VNS Lab 1 Task 2.

## 

**Завдання 3:** Algotester Lab 1 Task 1.

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

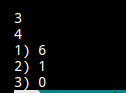
Завдання №1 VNS Lab 1 Task 1



Обчислено для а=1000 b=0.0001

Час затрачений на виконання завдання: 35 хв

Завдання №2 VNS Lab 1 Task 2



Обчислено для m=3 n=4

Час затрачений на виконання завдання: 35 хв

Завдання №3 Algotester Lab 1 Task 1

Час затрачений на виконання завдання: 3 год 20 хв

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai\_programming\_playground/pull/306

# **Висновки:**

Виконуючи цю роботу я навчився працювати з циклами, умовами та логічними операторами та використав їх у програмі.