

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра систем штучного інтелекту



Звіт

**ДО РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ №1
З КУРСУ ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ.**

Виконав:
Студент групи ШІ-13
Мурашко Владислав Сергійович

Львів 2024

Мета роботи:

Одержати практичні навички в розробці і дослідженні алгоритмів розв'язання задач.

Теоретичні відомості:

1. Теми, необхідні для виконання роботи:

- Всі теми, пройдені під час семестру.

2. Джерела використані для ознайомлення з вищезазначеними темами:

- Ознайомився під час навчання.

Виконання роботи:

Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

Завдання №1 – VNS Practice Work Task 1 variant 10

Задача:

Розробити лінійний алгоритм для розв'язання задачі.

Варіант 10. $a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt{y}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}$; $b = \operatorname{ctge}^{(x+3)}$. Значення x , y , z

вибрати самостійно.

Завдання №2 – VNS Practice Work Task 2 variant 21

Задача:

Варіант 21. Увести п'ять наборів сторін трикутника a , b , c і визначити, для яких сторін висота h_a буде найбільшою. Підказка:

$$h_a = \frac{2}{a} \sqrt{p(p-a)(p-c)}, \text{ де } p = (a+b+c)/2.$$

Завдання №3 – VNS Practice Work Task 2 variant 5

Задача:

Обчислення вартості покупки складається з декількох зошитів і такої ж кількості обкладинок до них. Нижче приведений вид екрану під час виконання програми, що рекомендується (дані, які вводяться користувачем, виділені напівжирним шрифтом).

Обчислення вартості покупки.

Введіть початкові дані:

Ціна зошита (грн.) > **2.75**

Ціна обкладинок (грн.) > **0.5**

Кількість комплектів (грн.) > **7**

Вартість покупки: 15.45 грн.

Обчислення об'єму і площі поверхні кулі, радіусом r , за

формулами $V = \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot r^3$; $S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$.

Завдання №4 – VNS Practice Work Task 2 variant 16

Задача:

Скласти програму, яка генерує послідовності з 10 випадкових чисел в діапазоні від 1 до 10, виводить ці числа на екран і обчислює їх середнє арифметичне.

Завдання №5 – VNS Lab 8 variant 10

Задача:

Сформувати двійковий файл із елементів, заданої у варіанті структури, роздрукувати його вміст, виконати знищення й додавання елементів у відповідності зі своїм варіантом, використовуючи для пошуку елементів що знищуються чи додаються, функцію. Формування, друк, додавання й знищення елементів оформити у вигляді функцій. Передбачити повідомлення про помилки при відкритті файлу й виконанні операцій вводу/виводу.

Структура "Інформація":

- носій;
- об'єм;
- назва;
- автор.

Знищити перший елемент із заданим об'ємом інформації, додати елемент перед елементом із зазначеним номером.

Завдання №6 – Algotester Lab 1 варіант 3

Задача:

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.

Завдання №7 – Algotester Lab 2 варіант 3

Задача:

Вам дано масив цілих чисел розміром N , на першій та останній клітинці розміщено по дрону. Вони одночасно взлітають.

На початку кожного ходу швидкість дрону стає рівною значенню клітинки, у якій він знаходиться.

Тобто лівий дрон у першу секунду з клітинки з індексом 1 перелетить у клітинку з індексом a_1 , тобто його наступна позиція рахується як поточна позиція + число у поточній позиції (перегляньте пояснення для візуалізації) Правий робить аналогічно в протилежну сторону.

Вони це роблять до моменту, коли трапиться одна з зазначених подій:

Якщо 2 дрони опиняються в одній клітинці - ви виводите **Collision**.

Якщо лівий дрон опиниться справа від правого - це **Miss**

У випадку якщо вони зупиняться один навпроти одного, тобто у клітинках a_i та a_{i+1} - виведіть **Stopped**

Врахуйте, що перевіряти треба також до взльоту.

Завдання №8 – Algotester Lab 5 варіант 3

Задача:

У вас є карта гори розміром $N \times M$.

Також ви знаєте координати $\{x, y\}$, у яких знаходиться вершина гори.

Ваше завдання - розмалювати карту таким чином, щоб найнижча точка мала число 0, а пік гори мав найбільше число.

Клітинки які мають суміжну сторону з вершиною мають висоту на один меншу, суміжні з ними і не розфарбовані мають ще на 1 меншу висоту і так далі.

Завдання №1 - VNS Practice Work Task 1 variant 10

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою VNS_Practice_1.drawio

Попередньо розраховував, що це завдання займе 15 хвилин

Завдання №2 - VNS Practice Work Task 2 variant 21

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою VNS_Practice_2.drawio

Попередньо розраховував, що це завдання займе 15 хвилин

Завдання №3 - VNS Practice Work Task 3 variant 5

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою VNS_Practice_3.drawio

Попередньо розраховував, що це завдання займе 15 хвилин

Завдання №4 - VNS Practice Work Task 4 variant 16

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою VNS_Practice_4.drawio

Попередньо розраховував, що це завдання займе 15 хвилин

Завдання №5 – VNS Lab 8 variant 10

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою task_4.drawio .

Попередньо розраховував, що це завдання займе годину

Завдання №6 – Algotester Lab 1 variant 3

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою algotask_1.drawio .

Попередньо розраховував, що це завдання займе годину

Завдання №7 – Algotester Lab 2 variant 3

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою algotask_3.drawio .

Попередньо розраховував, що це завдання займе годину

Завдання №8 – Algotester Lab 5 variant 3

Дизайн алгоритму завдання знаходиться в папці “ Diagrams ” під назвою algotask_2.drawio .

Попередньо розраховував, що це завдання займе годину

Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

Завдання №1 - VNS Practice Work Task 1 variant 10

```
b = 1.05571  
a = -0.142857
```

Зайняло часу – 15 хвилин

Завдання №2 - VNS Practice Work Task 1 variant 21

```
Enter the sides of triangle #1: 1 2 3  
Longest high will be on the side with lenght 1  
Enter the sides of triangle #2: 2 3 3  
Longest high will be on the side with lenght 2  
Enter the sides of triangle #3: 3 2 5  
Longest high will be on the side with lenght 2  
Enter the sides of triangle #4: 4 3 2  
Longest high will be on the side with lenght 2  
Enter the sides of triangle #5: 6 7 8  
Longest high will be on the side with lenght 6
```

Зайняло часу – 15 хвилин

Завдання №3 - VNS Practice Work Task 1 variant 5

```
Enter the notebook cost (in hrivnas) > 2.5  
Enter the covers cost (in hrivnas) > 1.5  
Enter the sets count (in hrivnas) > 4  
The total cost is 16  
V = 63.6173  
S = 113.097
```

Зайняло часу – 15 хвилин

Завдання №4 - VNS Practice Work Task 1 variant 16

```
Generated numbers: 2 7 1 6 1 10 2 6 1 5  
Average number: 4.10
```

Зайняло часу – 15 хвилин

Завдання №5 – Algotester Lab 1 variant 3

2 3 5 0 1	4 3 2 0 1	5 4 3 2 1
LOSS	ERROR	WIN

Зайняло часу – 1 годину

Завдання №6 – Algotester Lab 2 variant 3

6	4	3
1 2 3 2 1 2	1 1 1 1	1 1 1
4 2	2 3	2 2
Miss	Stopped	Collision

Зайняло часу – 1 годину

Завдання №7 – Algotester Lab 8 variant 3

3 4	3 9
1 1	1 7
5 4 3 2	2 3 4 5 6 7 8 7 6
4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 6 5
3 2 1 0	0 1 2 3 4 5 6 5 4

Зайняло часу – 1 годину

Завдання №8 – VNS Lab 8 variant 10

```
Initial file contents:
Medium: CD, Volume: 700, Title: Learning C++, Author: Bjarne Stroustrup
Medium: USB, Volume: 16000, Title: C++ Primer, Author: Stanley Lippman
Medium: HDD, Volume: 500000, Title: Effective C++, Author: Scott Meyers

File contents after deletion:
Medium: USB, Volume: 16000, Title: C++ Primer, Author: Stanley Lippman
Medium: HDD, Volume: 500000, Title: Effective C++, Author: Scott Meyers

File contents after insertion:
Medium: USB, Volume: 16000, Title: C++ Primer, Author: Stanley Lippman
Medium: DVD, Volume: 4700, Title: The C++ Standard Library, Author: Nicolai Josuttis
Medium: HDD, Volume: 500000, Title: Effective C++, Author: Scott Meyers
```

≡ information.bin

Зайняло часу – 1 годину

Висновок: Я закріпив практичні навички в розробці і дослідженні алгоритмів розв'язання задач.