

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



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 4

На тему: «Програмування: алгоритм, програма, код. Системи числення.
Двійкова система числення. Розробка та середовище розробки програми.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

Практичних Робіт до блоку № 4

Виконав:

Студент групи ШІ-13

Михайло Білоусов

Львів -- 2024

Тема:

Одновимірні масиви. Двовимірні Масиви. Вказівники та Посилання.
Динамічні масиви. Структури даних. Вкладені структури. Алгоритми
обробки та робота з масивами та структурами.

Мета:

навчитися ефективно будувати програмну логіку та працювати з
Масивами, векторами, вказівниками та посиланнями, створювати чіткі й
структуровані програми, що
вирішують різноманітні задачі з використанням стандартних інструментів
програмування.

Теоретичні відомості:

- 1) Вивчив/знав:
 - a) Масиви (c-style, std::array)
 - b) Вектори
 - c) Вказівники
 - d) Посилання
- 2) Джерела: власний досвід

Виконання роботи:

- 1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

Завдання №1 VNS Lab 4 – Task 1

24.

- 1) Реалізувати з використанням масиву однонаправлене кільце (перегляд
можливий зліва направо, від останнього елемента можна перейти до
першого).
- 2) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з K-ого елемента й до K-1.
- 3) Впорядкувати елементи за зростанням
- 4) Знищити з кільця парні елементи.
- 5) Роздрукувати отриманий масив, починаючи з K-ого елемента і до K-1.

Завдання №2 VNS Lab 5 – Task 1

24. Визначити скільки елементів двовимірного масиву більші від будь-якого
елемента на головній діагоналі.

Завдання №3 Algotester Lab 2

Lab 2v2

Limits: 1 sec., 256 MiB

У вас є масив розміром N . Також вам дано 3 цілих числа. Спочатку ви маєте видалити з масиву ці 3 числа, які вам дані. Після цього перетворити цей масив у масив сум, розміром $N_{\text{new}} - 1$ (розмір нового масиву після видалення елементів), який буде відображати суми сусідніх елементів нового масиву.

Далі необхідно вивести масив сум на екран.

Завдання №4 Algotester Lab 3

Lab 3v3

Limits: 1 sec., 256 MiB

Вам дана стрічка s .

Ваше завдання зробити компресію стрічки, тобто якщо якась буква йде більше одного разу підряд у стрічці замінити її на букву + кількість входжень підряд.

Завдання №5 Class Practice Work – Перевірка чи слово або число є паліндромом

Задача

Реалізувати програму, яка перевіряє, чи дане слово чи число є паліндромом за допомогою рекурсії.

Паліндром — це послідовність символів, яка однаково читається вперед і назад (наприклад, «radar», «level», «12321»).

Мета Задачі

Навчитися користуватися механізмами перевантаження функції та використовувати рекурсію для вирішення задач обчислення.

Вимоги:

Визначення функції:

Реалізуйте рекурсивну функцію `isPalindrome`, яка перевіряє, чи заданий рядок є паліндромом.

Приклад визначення функції:

```
bool isPalindrome(const string& str, int start, int end);
```

Перевантаження функцій:

Перевантажте функцію `isPalindrome` для роботи з цілими значеннями.

```
bool isPalindrome(ціле число);
```

Рекурсія:

Рекурсивна функція для рядків перевірить символи в поточній початковій і кінцевій позиціях. Якщо вони збігаються, він буде рекурсивно перевіряти наступні позиції, поки початок не перевищить кінець, після чого рядок буде визначено як паліндром.

Кроки реалізації

Визначте та реалізуйте рекурсивну функцію `isPalindrome` для рядків.

Визначте та реалізуйте перевантажену функцію `isPalindrome` для цілих чисел. Використати математичний підхід щоб перевірити чи число є паліндромом.

Завдання №6 Self Practice Task

Lab 2v1

Limits: 1 sec., 256 MiB

У вас є дорога, яка виглядає як `N` чисел.

Після того як ви по ній пройдете - вашу втому можна визначити як різницю максимального та мінімального елементу.

Ви хочете мінімізувати втому, але все що ви можете зробити - викинути одне число з дороги, тобто забрати його з масиву.

В результаті цієї дії, яку мінімальну втому ви можете отримати в кінці дороги?

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

До завдання 5 (Class Practice Work) є файл з блоксхемою у форматі `drawio`, названий ідентично файлу з кодом

3) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

До завдання №1 код

`vns_lab_4_task_1_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №2 код

`vns_lab_5_task_1_variant_24_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №3 код

`algotester_lab_2_variant_2_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №4 код

`algotester_lab_3_variant_3_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №5 код

`practice_work_team_tasks_mykhailo_bilousov.cpp`

До завдання №6 код
practice_work_self_algotester_tasks_mykhailo_bilousov.cpp

5) Результати виконаних завдань, тестування і затрачений час

Завдання №1

```
Enter K from 0 to 100: 35
35: 50082
36: 35246
37: 37911
38: 61443
39: 20308
40: 48767
41: 5324
42: 64350
43: 17295
44: 39189
45: 45487
46: 38150
47: 1373
48: 31978
49: 50977
50: 37117
51: 43881
52: 52786
53: 50268
54: 18338
55: 35887
56: 4857
57: 32935
58: 44459
59: 34498
60: 24225
61: 55311
62: 9069
63: 46271
64: 51453
65: 55794
66: 30818
67: 21164
68: 28169
69: 26725
70: 41472
71: 11400
72: 32049
73: 40286
74: 28695
75: 5702
76: 20237
77: 1310
78: 7076
```

78: 7076	23: 39992
79: 52215	24: 48636
80: 52287	25: 20124
81: 44193	26: 14597
82: 30561	27: 8572
83: 39537	28: 29641
84: 28925	29: 56826
85: 48899	30: 10852
86: 9888	31: 40107
87: 33782	32: 22046
88: 16298	33: 61678
89: 54348	34: 46725
90: 2744	Enter K from 0 to 54: 3
91: 40523	3: 4857
92: 44123	4: 9069
93: 11813	5: 11361
94: 21259	6: 11813
95: 30041	7: 11903
96: 2071	8: 13151
97: 52077	9: 14597
98: 51205	10: 17295
99: 30240	11: 20237
0: 10466	12: 20855
1: 30755	13: 21259
2: 50826	14: 24225
3: 6618	15: 26725
4: 28036	16: 28169
5: 39104	17: 28695
6: 56722	18: 28925
7: 11361	19: 29641
8: 50597	20: 30041
9: 10856	21: 30561
10: 9416	22: 30755
11: 44042	23: 32049
12: 34063	24: 32935
13: 33865	25: 33865
14: 46672	26: 34063
15: 20855	27: 35743
16: 27720	28: 35887
17: 52027	29: 37117
18: 12826	30: 37911
19: 35743	31: 39189
20: 11903	32: 39537
21: 1809	33: 40107
22: 13151	34: 40523
23: 39992	35: 43881

```
14: 24225
15: 26725
16: 28169
17: 28695
18: 28925
19: 29641
20: 30041
21: 30561
22: 30755
23: 32049
24: 32935
25: 33865
26: 34063
27: 35743
28: 35887
29: 37117
30: 37911
31: 39189
32: 39537
33: 40107
34: 40523
35: 43881
36: 44123
37: 44193
38: 44459
39: 45487
40: 46271
41: 46725
42: 48767
43: 48899
44: 50597
45: 50977
46: 51205
47: 51453
48: 52027
49: 52077
50: 52215
51: 52287
52: 55311
53: 61443
0: 1373
1: 1809
2: 2071

~/ai_programming_playground_2024 /
```

Час - 15 хв

Завдання №2

```
*42751* 55410 26502 40292 56239 50513 9300 31570 61205 42587
61079 *24028* 48481 56790 48486 18967 38911 22771 52326 41683
10810 8767 *29096* 10940 54139 28405 55030 50399 23558 53338
55922 773 43212 *16888* 41066 33915 1865 50366 65485 63070
27417 61028 21562 10362 *52283* 4513 29329 25658 27284 16120
1805 38095 24887 30902 49035 *13490* 59307 38530 63889 17329
26332 54275 18102 4008 5627 59168 *37924* 7492 43998 37873
5026 5880 33366 26589 16242 20113 31102 *45572* 45771 58386
61692 47577 30945 21043 12943 14445 34533 6714 *52975* 32886
24043 13771 21626 42145 17779 27253 35778 55703 34746 *14240*
83
```

```
~/ai_programming_playground_2024 / epic_4_pract...ilo_bilousov !1 ?6
```

Час - 15 хв

Завдання №3

```
6
1 2 3 4 5 7
4 5 6
3
3 5 10 %
```

```
~/ai_programming_playground_2024 / epic_4_pract...ilo_bilousov !1 ?6
```

Час - 15 хв

Завдання №4

```
AAAABBBBCQQQ
A4B3CQ4%
```

```
~/ai_programming_playground_2024 / epic_4_pract...ilo_bilousov !1 ?6
```

Час - 25 хв

Завдання №5

```
aboba
1
199991
1
199992 0%
```

~/ai_programming_playground_2024 / epic_4_pract...ilo_bilousov 12 ?7

Час - 20 хв

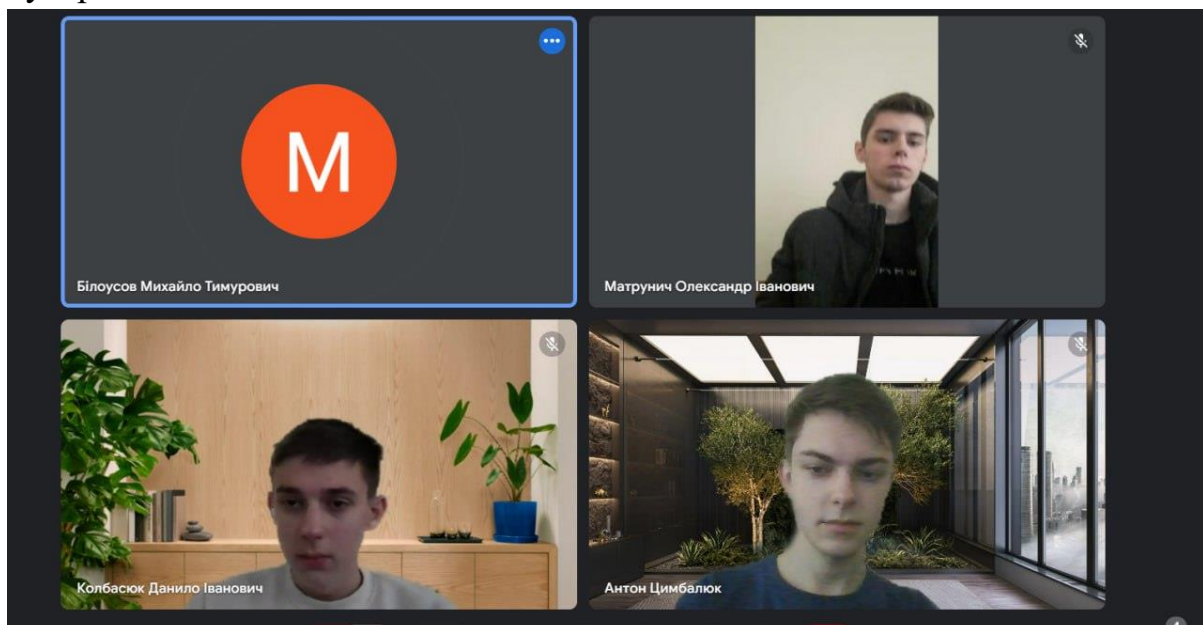
Завдання №6

```
5
1 3 3 4 4
1%
```

~/ai_programming_playground_2024 / epic_4_pract...ilo_bilousov 12 ?8

Час - 10 хв

Зустріч команди:



Висновки:

У цьому епіку я глибше ознайомився з C++, ознайомився з векторами, масивами, векторами та посиланнями. Також я їх застосував для написання задач в Алготестері та лабораторних робіт у ВНС.

https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/new/epic_4_practice_and_1_abs_mykhailo_bilousov