



Звіт

про виконання лабораторних та практичних робіт блоку № 5

На тему: «Файли. Бінарні Файли. Символи і Рядкові Змінні та Текстові Файли.
Стандартна бібліотека та деталі/методи роботи з файлами. Створення й використання
бібліотек.»

з дисципліни: «Основи програмування»

до:

ВНС Лабораторної Роботи № 6

ВНС Лабораторної Роботи № 8

ВНС Лабораторної Роботи № 9

Алготестер Лабораторної Роботи №4

Алготестер Лабораторної Роботи №6

Практичних Робіт до блоку №5

Виконала:

Студентка групи ІІІ-13
Щербан Ярина Олегівна

Тема :

Файли. Бінарні Файли. Символи і Рядкові Змінні та Текстові Файли. Стандартна бібліотека та деталі/методи роботи з файлами. Створення й використання бібліотек.

Мета :

Навчитись працювати з файлами, вносити у нього зміни. Опрацювати деталі роботи з файлами, набір команд у бібліотеці. Навчитись створювати власні бібліотеки та доцільно їх використовувати.

Теоретичні відомості:

1. Вступ до Роботи з Файлами:
 - Основні операції з файлами: відкриття, читання, запис, закриття
 - Робота з файловими дескрипторами
2. Символи і Рядкові Змінні:
 - Робота з `char` та `string`: основні операції і методи
3. Текстові Файли:
 - Особливості читання та запису текстових файлів
 - Обробка рядків з файлу: `getline`, `ignore`, `peek`
 - Форматування тексту при записі: `setw`, `setfill`, `setprecision`
4. Бінарні Файли:
 - Вступ до бінарних файлів: відмінності від текстових, приклади (великі дані, ігрові ресурси, зображення)
 - Читання та запис бінарних даних
 - Робота з позиціонуванням у файлі: `seekg`, `seekp`
 - Серіалізація об'єктів у бінарний формат
5. Стандартна бібліотека та робота з файлами:
 - Огляд стандартної бібліотеки для роботи з файлами
 - Потоки вводу/виводу: `ifstream`, `ofstream`, `fstream`
6. Створення й використання бібліотек:
 - Вступ до створення власних бібліотек у C++
 - Правила розбиття коду на `header-и(.h)` та `source(.cpp)` файли
 - Статичні проти динамічних бібліотек: переваги та використання
 - Інтерфейси бібліотек: створення, документування, версіонування

Опрацювання теоретичного матеріалу :

1. Вивчення мови C++ за допомогою сайтів : <https://www.w3schools.com/>, <https://acode.com.ua/>
2. Робота з блок-схемами та Draw іо <https://www.programiz.com/article/flowchart-programming>
3. Опрацювала відео щодо роботи з файлами <https://youtu.be/SSNJ7alki-E?feature=shared>

Виконання роботи:

1) Опрацювання завдання та вимог до програми та середовища

Завдання №1 Епік 5 : Практичне завдання :

Опис задачі : Реалізувати функцію створення файла і запису в нього даних:

Умови задачі :

- створити файл із заданим ім'ям; якщо файл існує – перезаписати його вміст
- написати код стійкий до різних варіантів вхідних параметрів
- name – ім'я, може не включати шлях
- записати у файл вміст стрічки content, прочитати content із стандартного вводу
- повернути статус операції: Success – все пройшло успішно, Failure – файл не вдалося створити, або збій операції відкриття, запису даних, чи закриття файла.

Опис задачі : Реалізувати функцію створення файла і запису в нього даних:

Умови задачі :

- копіювати вміст файла з ім'ям file_from у файл з ім'ям file_to; написати код стійкий до різних варіантів вхідних параметрів, обробити всі можливі варіанти відсутності одного з файлів
- file_from, file_to – можуть бути повним або відносним шляхом
- повернути статус операції: Success – все пройшло успішно, Failure – файл не вдалося створити, або збій операції відкриття, читання чи запису даних, закриття файла.

Завдання №2 VNS Lab 6 - Task 1 – Variant 21 :

Опис задачі : Задано рядок, що складається із символів. Символи поєднуються в слова. Слова одне від одного відокремлюються одним або декількома пробілами. Наприкінці тексту ставиться крапка. Текст містить не більше 255 символів. Виконати ввід рядка, використовуючи функцію gets(s) і здійснити обробку рядка у відповідності зі своїм варіантом.

Умови задачі : Знищити всі парні слова у реченні.

Завдання №3 VNS Lab 8 - Task 1 – Variant 21 :

Опис задачі : 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

Умови задачі : Структура "Автомобіль":

- марка;
- серійний номер;
- реєстраційний номер;
- рік випуску.

Завдання №4 VNS Lab 9 - Task 1 – Variant 21 :

Опис задачі : Створити текстовий файл F1 не менше, ніж з 10 рядків і записати в нього інформацію

Умови задачі :

- 1) Скопіювати з файлу F1 у файл F2 всі рядки, у яких більше 2 слів.
- 2) Визначити номер слова, у якому найбільше голосних букв.

Завдання №5 Algotester Lab 4 - Variant 2 :

Опис задачі : Вам дано масив а з N цілих чисел.

Спочатку видаліть масиву а усі елементи що повторюються, наприклад масив [1, 3, 3, 4] має перетворитися у [1, 3, 4].

Після цього оберніть посортовану версію масиву а на K, тобто при $K=3$ масив [1, 2,

Завдання №6 Algotester Lab 4 - Variant 3:

Опис задачі : Вам дано масив, який складається з N додатніх цілих чисел.

Ваше завдання - розділити його на три частини, по остачі від ділення на 3, по зростанню остачі (тобто спочатку йдуть числа, у яких остача 0, далі числа з остачею 1 і тоді нарешті числа з остачею 2).

Далі необхідно ті елементи, остача від ділення на 3 яких парна посортувати по зростанню, а ті, у яких остача 1 - по спаданню.

Після цього видаліть усі дублікати з масиву.

Завдання №7 Algotester Lab 6 - Variant 2 :

Опис задачі : У вас є шахова дошка розміром $8 \times 8 \times 8$ та дуже багато фігур.

Кожна клітинка може мати таке значення:

- Пуста клітинка O
- Пішак P
- Тура R
- Кінь N
- Слон B
- Король K
- Королева Q

Вам дають позиції фігур на дошці (всі фігури одного кольору, кількість королів може бути > 1).

Далі йдуть Q запитів з координатами клітинки $\{x, y\}$. На кожен запит ви маєте вивести стрічку s_i - посортовані за алфавітом букви фігур, які атакують цю клітинку (пішаки атакують вниз).

У випадку, якщо на клітинці стоїть якась фігура - виведіть символ X.

У випадку, якщо клітинку не атакують - виведіть O.

Наявність фігури у певній клітинці не блокує атаку для іншої фігури. Тобто якщо між турою та клітинкою стоїть інша фігура - вважається що тура атакує цю клітинку.

Завдання №8 Algotester Lab 4 – Variant 1:

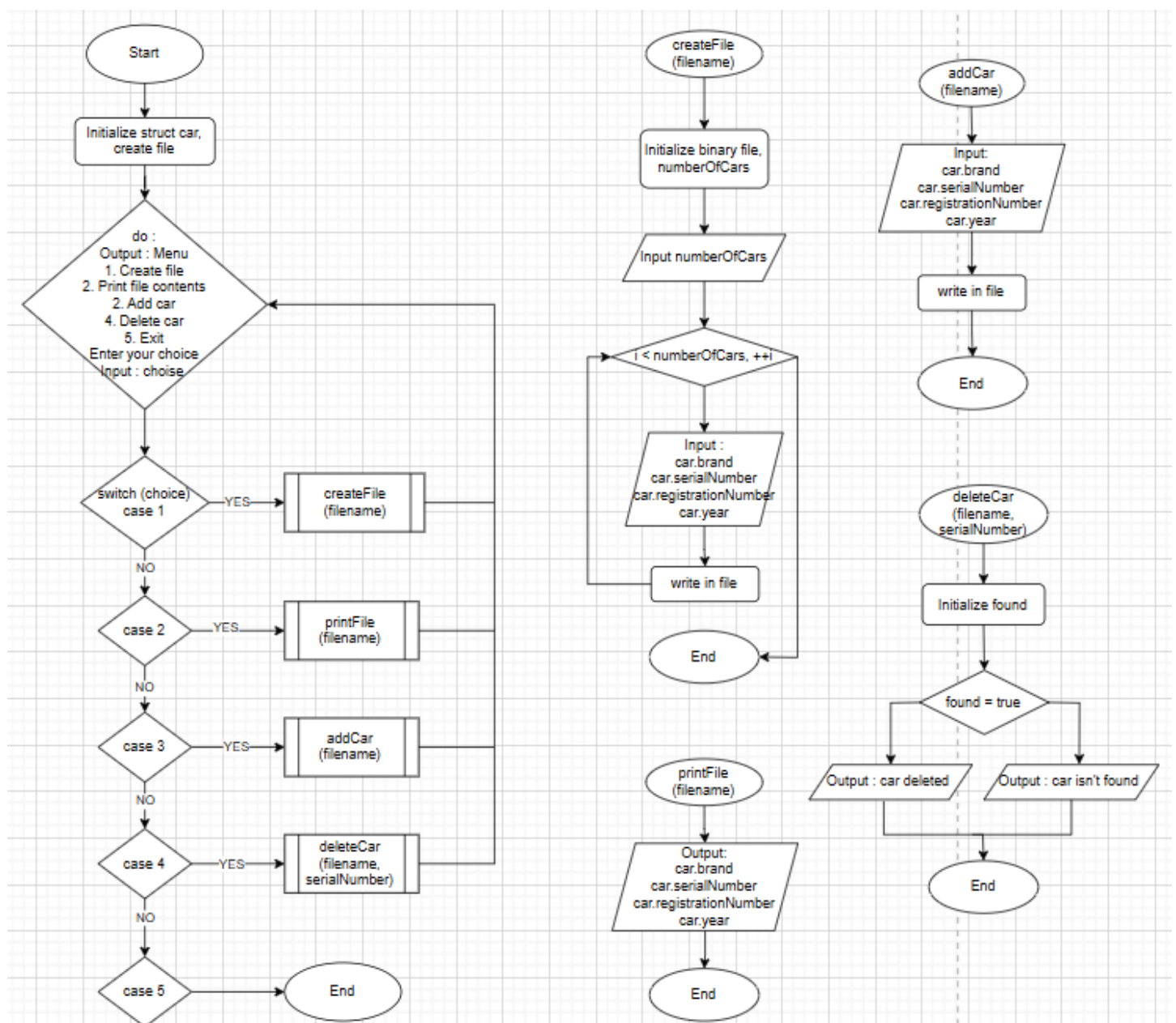
Опис задачі : Вам дано 2 цілих чисел масиви, розміром N та M.
Ваше завдання вивести:

1. Різницю N-M
2. Різницю M-N
3. Їх перетин
4. Їх об'єднання
5. Їх симетричну різницю

2) Дизайн та планована оцінка часу виконання завдань

Завдання №1 Епiк 5 : Практичне завдання :

Запланований час виконання – 1 год



Завдання №2 VNS Lab 6 - Task 1 – Variant 21 :

Запланований час виконання – 30 хв

Завдання №3 VNS Lab 8 - Task 1 – Variant 21 :

Запланований час виконання – 1 год

Завдання №4 VNS Lab 9 - Task 1 – Variant 21 :

Запланований час виконання – 40 хв

Завдання №5 Algotester Lab 4 - Variant 2 :

Запланований час виконання – 1 год

Завдання №6 Algotester Lab 4 - Variant 3:

Запланований час виконання – 1 год

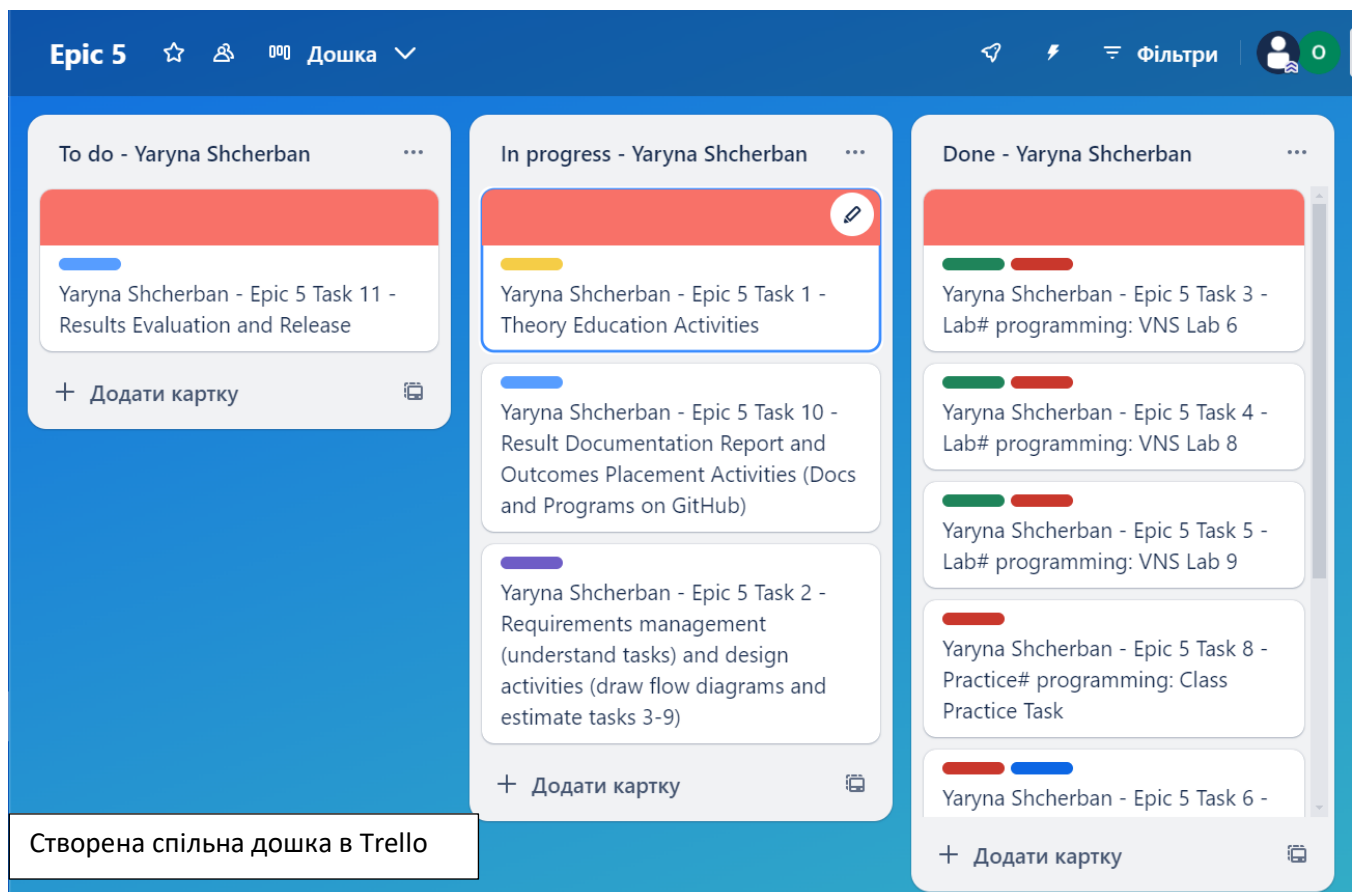
Завдання №7 Algotester Lab 6 - Variant 2 :

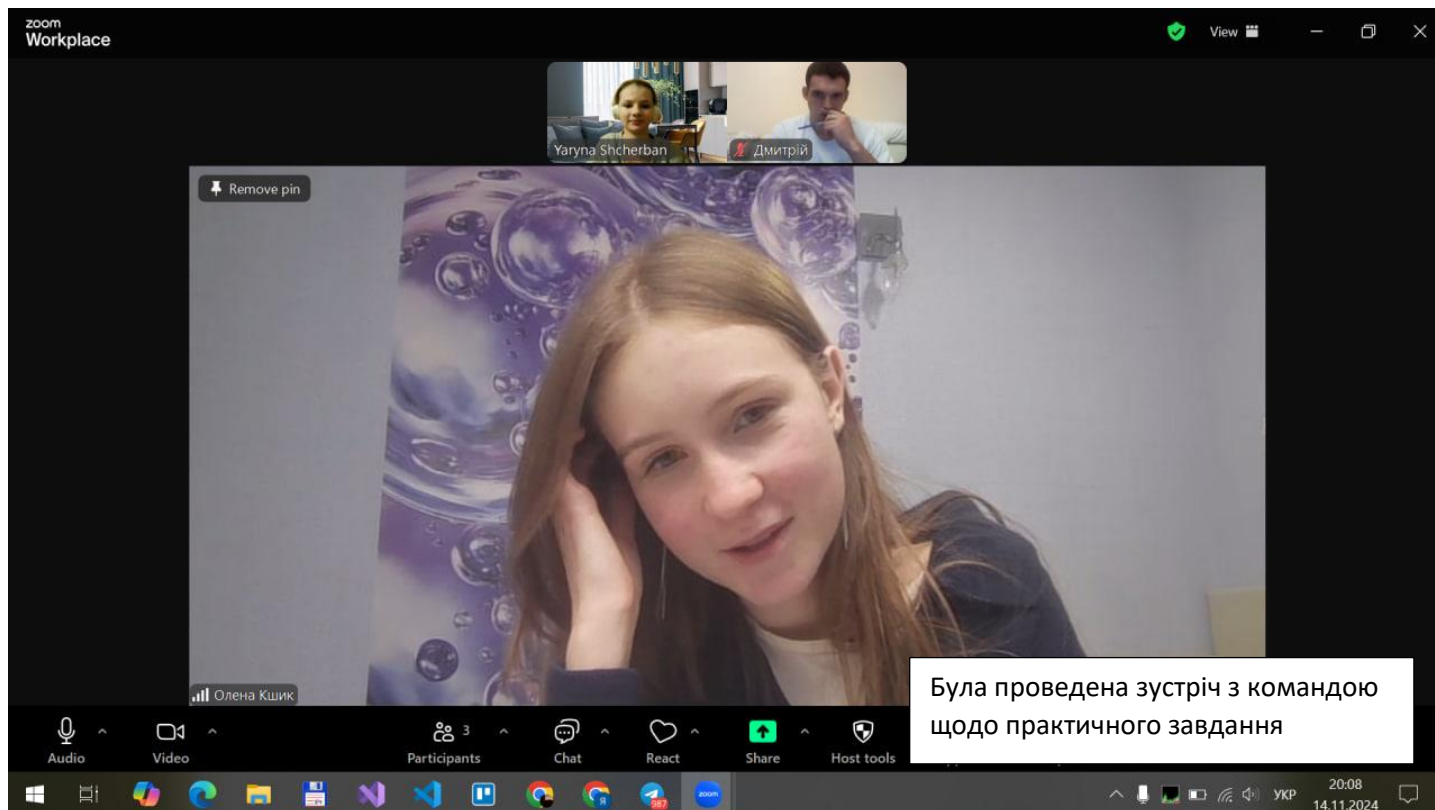
Запланований час виконання – 40 хв

Завдання №8 Algotester Lab 4 – Variant 1:

Запланований час виконання – 30 хв

3) Конфігурація середовища до виконання завдань:





4) Код програми з посиланням на зовнішні ресурси

Завдання №1 Епік 5 : Практичне завдання :

practice_work_team_tasks_yaryna_shcherban.cpp

```
practice_work_team_tasks_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <fstream>
3  #include <string>
4
5  using namespace std;
6
7  enum FileOpResult { Failure, Success };
8
9  FileOpResult write_to_file(const string& name, const string& content) {
10     if (name.empty()) {
11         cout << "Cannot create file without name" << endl;
12         return Failure;
13     }
14
15     ofstream myFile(name);
16     if (myFile.is_open()) {
17         myFile << content << endl;
18         if (myFile.fail()) {
19             cout << "Error while writing data" << endl;
20             return Failure;
21         }
22         myFile.close();
23         if (myFile.fail()) {
24             cout << "Error closing file" << endl;
25             return Failure;
26         }
27     } else {
28         cout << "Can't open file" << endl;
29         return Failure;
30     }
```



```

31     return Success;
32 }
33
34 FileOpResult copy_file(const string& file_from, const string& file_to) {
35     if (file_from.empty() || file_to.empty()) {
36         cout << "Cannot create file without name" << endl;
37         return Failure;
38     }
39
40     ifstream sourceFile(file_from);
41     if (sourceFile.is_open()) {
42         string line;
43         while (getline(sourceFile, line)) {
44             if (!write_to_file(file_to, line)) {
45                 return Failure;
46             }
47         }
48         sourceFile.close();
49     } else {
50         cout << "Not such file" << endl;
51         return Failure;
52     }
53     return Success;
54 }
55
56 int main() {
57     string filename1, content;
58
59     cout << "Enter name of file: " << endl;

```

Ln 83, Col 2

```

60     getline(cin, filename1);
61     cout << "Enter content for file: " << endl;
62     getline(cin, content);
63
64     if (write_to_file(filename1, content) == Success) {
65         cout << "File created successfully." << endl;
66     } else {
67         cout << "Failed to create file." << endl;
68         return 0;
69     }
70
71     string filename2;
72     cout << "Enter name of file to copy: " << endl;
73     getline(cin, filename2);
74
75     if (copy_file(filename1, filename2) == Success) {
76         cout << "File copied successfully." << endl;
77     } else {
78         cout << "Failed to copy file." << endl;
79         return 0;
80     }
81
82     return 0;
83 }

```


Завдання №2 VNS Lab 6 - Task 1 – Variant 21 :

vns_lab_6_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp

```
vns_lab_6_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <cstring>
3  #include <vector>
4  #include <sstream>
5
6  using namespace std;
7
8  int main() {
9
10     const int MAX_LENGTH = 256;
11     char input[MAX_LENGTH];
12
13     cout << "Enter the sentence (with a period) : ";
14     gets(input);
15
16     if (input[strlen(input) - 1] != '.')
17     {
18         cout << "You need to enter sentence with a period. " << endl;
19         return 1;
20     }
21
22     stringstream ss(input);
23     string word;
24     vector<string> words;
25
26     while (ss >> word) {
27         if (word.back() == '.') {
28             word.pop_back();
29         }
30         words.push_back(word);
31
32     }
33     cout << "Result : ";
34     for (size_t i = 0; i < words.size(); ++i) {
35         if (i % 2 == 0) {
36             cout << words[i] << " ";
37         }
38     }
39     cout << endl;
40     return 0;
41 }
```

Завдання №3 VNS Lab 8 - Task 1 – Variant 21 :

vns_lab_8_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp

➤ vns_lab_8_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp > main()

```
1  #include <iostream>
2  #include <fstream>
3  #include <cstring>
4
5  using namespace std;
6
7  struct Car {
8      char brand[50];
9      char serialNumber[20];
10     char registrationNumber[20];
11     int year;
12 };
13
14 void createFile(const char* filename) {
15     ofstream outFile(filename, ios::binary);
16     if (!outFile) {
17         cerr << "Error opening file for writing." << endl;
18         return;
19     }
20
21     Car car;
22     int numberOfCars;
23
24     cout << "Enter the number of cars to add: ";
25     cin >> numberOfCars;
26     cin.ignore();
27
28     for (int i = 0; i < numberOfCars; ++i) {
29         cout << "Enter brand: ";
30         cin.getline(car.brand, 50);
31
32         cout << "Enter serial number: ";
33         cin.getline(car.serialNumber, 20);
34         cout << "Enter registration number: ";
35         cin.getline(car.registrationNumber, 20);
36         cout << "Enter year of manufacture: ";
37         cin >> car.year;
38         cin.ignore();
39
40         outFile.write(reinterpret_cast<char*>(&car), sizeof(Car));
41     }
42
43     outFile.close();
44     cout << "File created successfully." << endl;
45 }
46
47 void printFile(const char* filename) {
48     ifstream inFile(filename, ios::binary);
49     if (!inFile) {
50         cerr << "Error opening file for reading." << endl;
51         return;
52     }
53
54     Car car;
55     cout << "Car records in the file:" << endl;
56     while (inFile.read(reinterpret_cast<char*>(&car), sizeof(Car))) {
```

```

57         cout << "Brand: " << car.brand <<
58         ", Serial Number: " << car.serialNumber <<
59         ", Registration Number: " << car.registrationNumber <<
60         ", Year: " << car.year << endl;
61     }
62     inFile.close();
63 }
64
65
66 void addCar(const char* filename) {
67     ofstream outFile(filename, ios::binary | ios::app);
68     if (!outFile) {
69         cerr << "Error opening file for appending." << endl;
70         return;
71     }
72
73     Car car;
74     cout << "Enter brand: ";
75     cin.ignore();
76     cin.getline(car.brand, 50);
77     cout << "Enter serial number: ";
78     cin.getline(car.serialNumber, 20);
79     cout << "Enter registration number: ";
80     cin.getline(car.registrationNumber, 20);
81     cout << "Enter year of manufacture: ";
82     cin >> car.year;

```

```

84     outFile.write(reinterpret_cast<char*>(&car), sizeof(Car));
85     outFile.close();
86     cout << "Car added successfully." << endl;
87 }
88
89
90 void deleteCar(const char* filename, const char* serialNumber) {
91     ifstream inFile(filename, ios::binary);
92     if (!inFile) {
93         cerr << "Error opening file for reading." << endl;
94         return;
95     }
96
97     ofstream tempFile("temp.dat", ios::binary);
98     if (!tempFile) {
99         cerr << "Error creating temporary file." << endl;
100         return;
101     }
102
103     Car car;
104     bool found = false;
105
106     while (inFile.read(reinterpret_cast<char*>(&car), sizeof(Car))) {
107         if (strcmp(car.serialNumber, serialNumber) != 0) {
108             tempFile.write(reinterpret_cast<char*>(&car), sizeof(Car));
109         } else {
110             found = true;
111         }

```

```

114     inFile.close();
115     tempFile.close();
116
117     remove(filename);
118     rename("temp.txt", filename);
119
120     if (found) {
121         cout << "Car with serial number " << serialNumber << " deleted successfully." << endl;
122     } else {
123         cout << "Car with serial number " << serialNumber << " not found." << endl;
124     }
125 }
126
127
128 int main() {
129     const char* filename = "cars.txt";
130     int choice;
131
132     do {
133         cout << "\nMenu:\n";
134         cout << "1. Create file\n";
135         cout << "2. Print file contents\n";
136         cout << "3. Add car\n";
137         cout << "4. Delete car\n";
138         cout << "5. Exit\n";
139         cout << "Enter your choice: ";
140         cin >> choice;

```

```

142     switch (choice) {
143     case 1:
144         createFile(filename);
145         break;
146     case 2:
147         printFile(filename);
148         break;
149     case 3:
150         addCar(filename);
151         break;
152     case 4: {
153         char serialNumber[20];
154         cout << "Enter the serial number of the car to delete: ";
155         cin.ignore();
156         cin.getline(serialNumber, 20);
157         deleteCar(filename, serialNumber);
158         break;
159     }
160     case 5:
161         cout << "Exiting the program." << endl;
162         break;
163     default:
164         cout << "Invalid choice. Please try again." << endl;
165     }
166     } while (choice != 5);
167
168     return 0;

```

Завдання №4 VNS Lab 9 - Task 1 – Variant 21 :

vns_lab_9_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp

```

vns_lab_9_task_variant_21_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <fstream>
3  #include <sstream>
4  #include <string>
5  #include <vector>
6
7  using namespace std;
8
9  int countVowels(const string& word) {
10     int count = 0;
11     for (char c : word) {
12         c = tolower(c);
13         if (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o' || c == 'u' || c == 'y') {
14             count++;
15         }
16     }
17     return count;
18 }
19
20
21 void processFiles(const string& inputFile) {
22     ifstream inFile(inputFile);
23
24     if (!inFile) {
25         cerr << "Error: Unable to open input file." << endl;
26         return;
27     }
28
29     string line;
30     string maxVowelWord;

```

```

31     int maxVowelCount = 0;
32     int lineNumber = 0;
33     int currentLineNumber = 0;
34
35     while (getline(inFile, line)) {
36         currentLineNumber++;
37         istringstream iss(line);
38         string word;
39
40         while (iss >> word) {
41             int vowelCount = countVowels(word);
42             if (vowelCount > maxVowelCount) {
43                 maxVowelCount = vowelCount;
44                 maxVowelWord = word;
45                 lineNumber = currentLineNumber;
46             }
47         }
48     }
49
50     inFile.close();
51
52     if (maxVowelCount > 0) {
53         cout << "The word with the most vowels: '" << maxVowelWord
54             << "' (number of vowels: " << maxVowelCount
55             << ") in line number " << lineNumber << "." << endl;
56     } else {
57         cout << "No words with vowels found. " << endl;
58     }
59 }

```

```

61  ✓ int main() {
62
63      ofstream f1("F1.txt");
64  ✓  if (!f1) {
65          cerr << "Error: Unable to create file F1." << endl;
66          return 1;
67      }
68      string line;
69      cout << "Enter lines to write to file (type 'exit' to finish):" << endl;
70
71  ✓  while (true) {
72          getline(cin, line);
73  ✓  if (line == "exit") {
74          break;
75      }
76      f1 << line << endl;
77  }
78  f1.close();
79
80      cout << "The lines have been successfully written to the F1.txt file." << endl;
81      processFiles("F1.txt");
82
83      return 0;
84  }

```

Завдання №5 Algotester Lab 4 - Variant 2 :

algotester_lab_4_task_1_variant_2_yaryna_shcherban.cpp

```

G+ algotester_lab_4_task_1_variant_2_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <set>
4  #include <algorithm>
5
6  using namespace std;
7
8  int main() {
9      int N, K;
10     cin >> N >> K;
11
12     vector<int> a(N);
13     for (int i = 0; i < N; ++i) {
14         cin >> a[i];
15     }
16
17     set<int> uniqueElements(a.begin(), a.end());
18     vector<int> uniqueVector(uniqueElements.begin(), uniqueElements.end());
19     sort(uniqueVector.begin(), uniqueVector.end());
20
21     K = K % uniqueVector.size();
22     rotate(uniqueVector.begin(), uniqueVector.begin() + K, uniqueVector.end());
23
24     cout << uniqueVector.size() << endl;
25     for (int num : uniqueVector) {
26         cout << num << " ";
27     }
28     cout << endl;
29     return 0;
30 }

```

algotester_lab_4_task_2_variant_2_yaryna_shcherban.cpp

```

G: algotester_lab_4_task_2_variant_2_yaryna_shcherban.cpp > removeDuplicates(int [], int)
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int removeDuplicates(int arr[], int n) {
5      int uniqueCount = 0;
6      for (int i = 0; i < n; ++i) {
7          bool isDuplicate = false;
8          for (int j = 0; j < uniqueCount; ++j) {
9              if (arr[i] == arr[j]) {
10                 isDuplicate = true;
11                 break;
12             }
13         }
14         if (!isDuplicate) {
15             arr[uniqueCount++] = arr[i];
16         }
17     }
18     return uniqueCount;
19 }
20
21 void sortArray(int arr[], int n) {
22     for (int i = 0; i < n - 1; ++i) {
23         for (int j = 0; j < n - i - 1; ++j) {
24             if (arr[j] > arr[j + 1]) {
25                 int temp = arr[j];
26                 arr[j] = arr[j + 1];
27                 arr[j + 1] = temp;
28             }
29         }
30     }

```

```

33 void rotateArray(int arr[], int n, int k) {
34     k = k % n;
35     int temp[k];
36     for (int i = 0; i < k; ++i) {
37         temp[i] = arr[i];
38     }
39     for (int i = 0; i < n - k; ++i) {
40         arr[i] = arr[i + k];
41     }
42     for (int i = 0; i < k; ++i) {
43         arr[n - k + i] = temp[i];
44     }
45 }
46
47 int main() {
48     int n, k;
49     cin >> n >> k;
50
51     int arr[1000];
52     for (int i = 0; i < n; ++i) {
53         cin >> arr[i];
54     }
55     n = removeDuplicates(arr, n);
56     sortArray(arr, n);
57     rotateArray(arr, n, k);
58
59     cout << n << endl;
60     for (int i = 0; i < n; ++i) {
61         cout << arr[i] << " ";
62     }
63     cout << endl;
64
65     return 0;
66 }

```


Завдання №6 Algotester Lab 4 - Variant 3:

algotester_lab_4_task_1_variant_3_yaryna_shcherban.cpp

```
algotester_lab_4_task_1_variant_3_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      int n;
8      cin >> n;
9
10     vector<int> arr(n);
11     for (int i = 0; i < n; ++i) {
12         cin >> arr[i];
13     }
14
15     auto mod0_end = partition(arr.begin(), arr.end(), [](int x) { return x % 3 == 0; });
16     auto mod1_end = partition(mod0_end, arr.end(), [](int x) { return x % 3 == 1; });
17
18     sort(arr.begin(), mod0_end);
19     sort(mod0_end, mod1_end, greater<int>());
20     sort(mod1_end, arr.end());
21
22     auto unique_end = unique(arr.begin(), arr.end());
23     arr.erase(unique_end, arr.end());
24
25     cout << arr.size() << endl;
26     for (int num : arr) {
27         cout << num << " ";
28     }
29     cout << endl;
```

algotester_lab_4_task_2_variant_3_yaryna_shcherban.cpp

```
algotester_lab_4_task_2_variant_3_yaryna_shcherban.cpp > main()
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  void insertionSort(int arr[], int n, bool ascending = true) {
5      for (int i = 1; i < n; ++i) {
6          int key = arr[i];
7          int j = i - 1;
8          while (j >= 0 && ((ascending && arr[j] > key) || (!ascending && arr[j] < key))) {
9              arr[j + 1] = arr[j];
10             --j;
11         }
12         arr[j + 1] = key;
13     }
14 }
15
16 int removeDuplicates(int arr[], int n) {
17     if (n == 0) return 0;
18     int uniqueCount = 1;
19     for (int i = 1; i < n; ++i) {
20         if (arr[i] != arr[uniqueCount - 1]) {
21             arr[uniqueCount++] = arr[i];
22         }
23     }
24     return uniqueCount;
25 }
26
27 int main() {
28     int n;
29     cin >> n;
```

```

31     int arr[1000];
32     int remainder0[1000], remainder1[1000], remainder2[1000];
33     int n0 = 0, n1 = 0, n2 = 0;
34
35     for (int i = 0; i < n; ++i) {
36         cin >> arr[i];
37     }
38
39     for (int i = 0; i < n; ++i) {
40         if (arr[i] % 3 == 0) {
41             remainder0[n0++] = arr[i];
42         } else if (arr[i] % 3 == 1) {
43             remainder1[n1++] = arr[i];
44         } else {
45             remainder2[n2++] = arr[i];
46         }
47     }
48
49     insertionSort(remainder0, n0, true);
50     insertionSort(remainder2, n2, true);
51     insertionSort(remainder1, n1, false);
52
53     int combined[1000], total = 0;
54     for (int i = 0; i < n0; ++i) combined[total++] = remainder0[i];
55     for (int i = 0; i < n1; ++i) combined[total++] = remainder1[i];
56     for (int i = 0; i < n2; ++i) combined[total++] = remainder2[i];
57
58     total = removeDuplicates(combined, total);
59
60     cout << total << endl;
61     for (int i = 0; i < total; ++i) {
62         cout << combined[i] << " ";
63     }
64     cout << endl;
65
66     return 0;
67 }

```

Завдання №7 Algotester Lab 6 - Variant 2 :

algotester_lab_6_task_variant_2_yaryna_shcherban.cpp

algotester_lab_6_task_variant_2_yaryna_shcherban.cpp > ...

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <set>
4  #include <cmath>
5
6  using namespace std;
7
8  struct Figure {
9      char name;
10     int x, y;
11 };
12
13 bool canAttack(Figure &f, int x, int y) {
14     switch (f.name) {
15         case 'P': return f.x == x - 1 && abs(f.y - y) == 1;
16         case 'R': return f.x == x || f.y == y;
17         case 'N': return (abs(f.x - x) == 2 && abs(f.y - y) == 1) || (abs(f.x - x) == 1 && abs(f.y - y) == 2);
18         case 'B': return abs(f.x - x) == abs(f.y - y);
19         case 'K': return abs(f.x - x) <= 1 && abs(f.y - y) <= 1;
20         case 'Q': return f.x == x || f.y == y || abs(f.x - x) == abs(f.y - y);
21         default: return false;
22     }
23 }
24
25 int main() {
26     vector<Figure> figures;
27     for (int i = 1; i <= 8; ++i) {
28         string row;
29         cin >> row;
30         for (int j = 0; j < row.size(); ++j) {
```

```
31             if (row[j] != '0') {
32                 figures.push_back({row[j], i, j + 1});
33             }
34         }
35     }
36
37     int n;
38     cin >> n;
39     vector<string> answers;
40
41     while (n--) {
42         int x, y;
43         cin >> x >> y;
44
45         set<char> attackers;
46         bool isOccupied = false;
47
48         for (auto &figure : figures) {
49             if (figure.x == x && figure.y == y) {
50                 isOccupied = true;
51                 break;
52             }
53             if (canAttack(figure, x, y)) {
54                 attackers.insert(figure.name);
55             }
56         }
```

```

58     if (isOccupied) {
59         answers.push_back("X");
60     } else if (attackers.empty()) {
61         answers.push_back("O");
62     } else {
63         string result;
64         for (char attacker : attackers) {
65             result += attacker;
66         }
67         answers.push_back(result);
68     }
69 }
70
71 for (const auto &answer : answers) {
72     cout << answer << endl;
73 }
74
75 return 0;
76 }

```

Завдання №8 Algotester Lab 4 – Variant 1:

practice_work_self_algotester_task_1_yaryna_shcherban.cpp

```

practice_work_self_algotester_task_1_yaryna_shcherban.cpp > printArr(const vector<int>&)
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  #include <algorithm>
4
5  using namespace std;
6
7  void printArr(const vector<int> &arr) {
8      cout << "\n\n" << arr.size() << endl;
9      for (const auto &el : arr) {
10         cout << el << " ";
11     }
12 }
13
14 int main() {
15     int N, M;
16
17     cin >> N;
18     vector<int> set1(N);
19     for (auto &el : set1) {
20         cin >> el;
21     }
22
23     cin >> M;
24     vector<int> set2(M);
25     for (auto &el : set2) {
26         cin >> el;
27     }
28
29     vector<int> diff1;
30     vector<int> diff2;

```

```

31     vector<int> inter;
32     vector<int> uni;
33     vector<int> symDiff;
34
35     sort(set1.begin(), set1.end());
36     sort(set2.begin(), set2.end());
37
38     set_difference(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), back_inserter(diff1));
39     set_difference(set2.begin(), set2.end(), set1.begin(), set1.end(), back_inserter(diff2));
40     set_intersection(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), back_inserter(inter));
41     set_union(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), back_inserter(uni));
42     set_symmetric_difference(set1.begin(), set1.end(), set2.begin(), set2.end(), back_inserter(symDiff));
43
44     printArr(diff1);
45     printArr(diff2);
46     printArr(inter);
47     printArr(uni);
48     printArr(symDiff);
49
50     return 0;
51 }

```

5) Результати виконаних завдань, тестування та фактично затрачений час

Завдання №1 Епiк 5 : Практичне завдання :

Фактично затрачений час – 1 год

```

Enter name of file:
File_1
Enter content for file:
Apples, avocados, pears, watermelons
File created successfully.
Enter name of file to copy:
File_2
File copied successfully.

```

File_1

1 Apples, avocados, pears, watermelons

2

File_2

1 Apples, avocados, pears, watermelons

Завдання №2 VNS Lab 6 - Task 1 – Variant 21 :

Фактично затрачений час – 20 хв

```

Enter the sentence (with a period) : Anna loves reading books about fantasy worlds.
Result : Anna reading about worlds

```

Завдання №3 VNS Lab 8 - Task 1 – Variant 21 :

Фактично затрачений час – 1.5 год

```

Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 4
Enter the serial number of the car to delete: WF0AXXWPxAD007613
Car with serial number WF0AXXWPxAD007613 deleted successfully.

Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 2
Car records in the file:
Brand: Audi, Serial Number: WAUZZZF44NN007794, Registration Number: AA 9265 AK, Year: 2021
Brand: BMW, Serial Number: WBSJF0C02LCD60626, Registration Number: HC 0313 AB, Year: 2019
Brand: Porsche, Serial Number: WP0ZZZ97ZJL181036, Registration Number: BC 1627 AN, Year: 2018
Brand: Audi, Serial Number: WF0AXXWP7AD007615, Registration Number: DC 2645 AK, Year: 2023

```

```
Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 1
Enter the number of cars to add: 4
Enter brand: Audi
Enter serial number: WAUZZZF44NN007794
Enter registration number: AA 9265 AK
Enter year of manufacture: 2021
Enter brand: BMW
Enter serial number: WBSJF0C02LCD60626
Enter registration number: HC 0313 AB
Enter year of manufacture: 2019
Enter brand: Ford
Enter serial number: WF0AXXWPxAD007613
Enter registration number: BC 2026 AK
Enter year of manufacture: 2014
Enter brand: Porsche
Enter serial number: WP0ZZZ97ZJL181036
Enter registration number: BC 1627 AN
Enter year of manufacture: 2018
File created successfully.
```

```
Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 2
Car records in the file:
Brand: Audi, Serial Number: WAUZZZF44NN007794, Registration Number: AA 9265 AK, Year: 2021
Brand: BMW, Serial Number: WBSJF0C02LCD60626, Registration Number: HC 0313 AB, Year: 2019
Brand: Ford, Serial Number: WF0AXXWPxAD007613, Registration Number: BC 2026 AK, Year: 2014
Brand: Porsche, Serial Number: WP0ZZZ97ZJL181036, Registration Number: BC 1627 AN, Year: 2018
```

```
Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 3
Enter brand: Audi
Enter serial number: WF0AXXWP7AD007615
Enter registration number: DC 2645 AK
Enter year of manufacture: 2023
Car added successfully.
```

```
Menu:
1. Create file
2. Print file contents
3. Add car
4. Delete car
5. Exit
Enter your choice: 2
Car records in the file:
Brand: Audi, Serial Number: WAUZZZF44NN007794, Registration Number: AA 9265 AK, Year: 2021
Brand: BMW, Serial Number: WBSJF0C02LCD60626, Registration Number: HC 0313 AB, Year: 2019
Brand: Ford, Serial Number: WF0AXXWPxAD007613, Registration Number: BC 2026 AK, Year: 2014
Brand: Porsche, Serial Number: WP0ZZZ97ZJL181036, Registration Number: BC 1627 AN, Year: 2018
Brand: Audi, Serial Number: WF0AXXWP7AD007615, Registration Number: DC 2645 AK, Year: 2023
```

Завдання №4 VNS Lab 9 - Task 1 – Variant 21 :

Фактично затрачений час – 40 хв

```
Enter lines to write to file (type 'exit' to finish):
Anna likes to read books
Pepperoni pizza
Apollo
cartoon: how to tame the dragon
integral
differential equation
FAVORITE FILM
Delicious breakfast
sun
food
exit
The lines have been successfully written to the F1.txt file.
The word with the most vowels: 'differential' (number of vowels: 5) in line number 6.
```

≡ F1.txt

1 Anna likes to read books
2 Pepperoni pizza
3 Apollo
4 cartoon: how to tame the dragon
5 integral
6 differential equation
7 FAVORITE FILM
8 Delicious breakfast
9 sun
10 food

≡ F2.txt

1 Anna likes to read books
2 cartoon: how to tame the dragon
3

Завдання №5 Algotester Lab 4 - Variant 2 :

Фактично затрачений час – 1 год

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

2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.344	View
2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.266	View

Завдання №6 Algotester Lab 4 - Variant 3:

Фактично затрачений час – 1 год

```
10
1 33 4 8 6 5 2 7 5 0
9
0 6 33 7 4 1 2 5 8
```

2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.250	View
2 days ago	C++ 23	Wrong Answer 2	0.003	0.930	View
2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.211	View

Завдання №7 Algotester Lab 6 - Variant 2 :

Фактично затрачений час – 40 хв

```
K00000000
00000000
00000000
00000000
00000000
00000000
00000000
00000000
00000000

5
1 1
1 2
2 1
2 2
3 1
X
K
K
K
O
```

2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	2.117	View
------------	--------	----------	-------	-------	----------------------

Завдання №8 Algotester Lab 4 – Variant 1:

Фактично затрачений час – 30 хв

```
5
1 2 3 4 5
5
4 5 6 7 8

3
1 2 3

3
6 7 8

2
4 5

8
1 2 3 4 5 6 7 8

6
1 2 3 6 7 8
```

2 days ago	C++ 23	Accepted	0.003	1.328	View
------------	--------	----------	-------	-------	----------------------

Висновок : У ході лабораторної роботи я працювала з текстовими та бінарними файлами, опрацьовано символи та рядкові змінні, засвоїла методи читання, запису та модифікації файлів за допомогою стандартної бібліотеки C++ та спробувала виконати завдання з використанням бібліотек та з власною реалізацією.

Посилання на Pull Request : https://github.com/artificial-intelligence-department/ai_programming_playground_2024/pull/411