Курсов проект

№220156

Мерт Мустафов Камберов, група: 90б, фак. №: 371222025

Ръководител: Елена Калчева-Йовкова

**Да се разработи програма с текстово меню и отделни функции за обработк на числови данни при следните изисквания:**

* Текстово меню позволява потребителчт да избира дали да въежда данните от клавиатурата или да обработва вече въведени в текстов файл данни. Файлът се посочва от потребителя.
* Въвежда се целочислен масив с до 100 елемента и се извежда на екрана.
* Записват се в нов масив всички числа, съдържащи цифрата 7.
* Сортира се новия масив в нарастващ ред и се отпечатва на екрана.

За оценки 5 и 6:

* Да се добави възможност за запис на новия масив в текстов файл, посочен от потребителя, по 1 число на ред.
* Да се определи броя на цифрите 7 във файла.
* Да се прави проверка на потребителския вход:
  + Да не се позволява да се въвеждат невалидни числа.
  + Да не се дава възможност на потребителя да въвежда букви и препинателни знаци, когато въвежда числа.
  + Да се прави подобен контрол на информацията, въвеждана от файловете.

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <string>

using namespace std;

void studentInfo()

{

cout << "Ime na studenta: Mert Mustafov Kamberov, Rakovoditel na kursovata zadacha: Elena Kalcheva\n";

cout << "Da se razraboti programa s tekstovo menu i otdelni funkcii za obrabotka na chislovi danni pri slednite iziskvaniya:\n";

cout << "- Tekstovoto menu pozvolyava potrebitelyat da izbira dali da vuvejda dannite ot klaviaturata ili da obrabotva veche vyvedeni v tekstov fayl danni. Faylyt se posochva ot potrebitelya.\n";

cout << "- Vyvejda se celochislen masiv s do 100 elementa i se izvejda na ekrana.\n";

cout << "- Zapisvat se v nov masiv chislata, sudurjashti cifrata 7.\n";

cout << "- Sortira se noviya masiv i se izvejda na ekrana.\n";

}

void displayMenu()

{

cout << "===================================================== \n";

cout << " \t\tMENU \t \n ";

cout << "===================================================== \n";

cout << " 1.Add new records\n";

cout << " 2.Add file\n";

}

void addNew()

{

cout << "You have selected to add new records: \n";

}

void addFile()

{

cout << "You have selected to add file! \n";

}

Включени са библиотеките **iostream, fstream и string,** които са ще ни послужат за изпълнение на задачата. Функцията **studentInfo()** извежда на екрана данните за студента, ръководителя и текста на заданието. Фукнцията **displayMenu()** извежда на екрана текстовото меню. Функциите **addNew() и addFile()** извеждат на екрана текст, който изписва избора на потребителя.

int numLen(int num)//vrushta kolko cifri ima edno chislo

{

int len = 0;

while (num != 0)

{

num /= 10;

len++;

}

return len;

}

bool has7(int num)//vrushta dali sudurja cifrata 7

{

int digit;

int n = num;

bool is7 = false;

for (int i = 1; i <= numLen(num); i++)

{

digit = n % 10;

if (digit == 7)

{

is7 = true;

}

n /= 10;

}

return is7;

}

void display(int arr[], int len)

{

int k;

for (k = 0; k < len; k++)

{

printf("\n Element [%d] = %d", k, arr[k]);

}

}

int sort(int arr[], int len)

{

int n = len;

int temp;

for (int i = 0; i < (n - 1); i++)

{

for (int j = 0; j < (n - i - 1); j++)

{

if (arr[j] > arr[j + 1])

{

temp = arr[j];

arr[j] = arr[j + 1];

arr[j + 1] = temp;

}

}

}

return arr[len];

}

int counterOf7(int arr[], int len) {

int counter = 0;

int digit, temp;

for (int i = 0; i < len; i++)//obhojda vsqko chislo ot masiva

{

temp = arr[i];//pomoshtna promenliva, chiqto duljina namalqva s 1 sled vsqka proverka na cifra

while (numLen(temp) > 0)//obhojda vsqka cifra na chisloto

{

digit = temp % 10;

if (digit == 7)

{

counter++;

}

temp /= 10;

}

}

return counter;

}

bool isInt(string input)

{

bool isNeg = false;

int itr = 0;

if (input.size() == 0)

return false;

if (input[0] == '-')

{

isNeg = true;

itr = 1;

}

for (int i = itr;i < input.size();i++)

{

if (!isdigit(input[i]))

return false;

}

return true;

}

Функцията **numLen(int num)** връща броя на цифрите на аргумента , който е цяло число. За тази функция съм използвал допълнителна променлива – брояч, която съм я кръстил **len.**

Фукнцията has7(int num) връща 1(вярно) и 0(грешно) съответно, когато числото в аргумента съдържа цифрата 7 и когато не съдържа.

Фукнцията display(int arr[], int len) приема целочислен масив и цяло число, което е дължината на масива за аргументи и извежда на екрана целочисления масив **arr[]** с дължина **len** като всеки елент е на нов ред.

Функцията sort(int arr[], int len) приема целочислен масив и цяло число, което е дължината на масива за аргументи и връща същия целочислен масив, но сортиран по нарастващ ред. Аз съм използвал метода на балончето за сортиране.

Функцията counterOf7(int arr[], int len) приема целочислен масив и цяло число, което е дължината на масива за аргументи и връща колко пъти цифрата 7 се среща в дадения масив.

Функцията isInt(string input) приема низ за аргумент и връща 1(вярно) и 0(грешно) съответно, когато низът съдържа само цифри, т.е. този низ може да се преобразува в цяло число.

Всички тези функции ще ни послужат по-късно във фукнцията **main().**

int main()

{

bool newRecords = false;

int yourChoice, n, j = 0;

int arr[100], arr7[100];

string input;

studentInfo();

//function to display Menu

displayMenu();

do {//proverqva dali vuvedeniq int e 1 ili 2

do//proverqva dali vuvedenoto chislo e int

{

cout << "Enter your choice:";

cin >> input;

if (!isInt(input) || stoi(input) <= 0)

{

cout << "invalid!" << endl;

}

} while (!isInt(input));

yourChoice = stoi(input);

switch (yourChoice)

{

case 1: addNew();newRecords = true; break;

case 2: addFile();break;

default: cout << "invalid" << endl; break;

}

} while (yourChoice != 1 && yourChoice != 2);

В главната функция първо декларираме променливите и масивите, които ще ни трябват. n – дължината на въведения от нас масив, който е arr[]. j – дължината на масива на числата съдържащи цифрата 7(arr7[]). yourChoice е променлива, която приема стойност въведена от потребителя и служи за избиране на опция от менюто. newRecords служи като флаг – когато изберем от менюто да се добавят нови файлове флагът приема стойност 1(вярно). Циклите do while предотвратяват въвеждането на неправилни данни.

if (newRecords)//Proverqva dali potrebitelq iska da vuvejda novi danni

{

do

{

cout << "Length of the array: "; cin >> input;

if (!isInt(input) || stoi(input)<=0)

{

cout << "invalid!" << endl;

}

} while (!isInt(input) || stoi(input) <= 0);

n = stoi(input);

cout << "Adding elements to the array!" << endl;

for (int i = 0; i < n; i++)

{

do // proverka za vuvejdane na pravilni danni

{

printf("Enter arr[%d]= ", i);cin >> input;//vuvejdane na elementi v masiva

if (!isInt(input))

{

cout << "invalid!" << endl;

}

} while (!isInt(input));

arr[i] = stoi(input);

}

cout << "Printing array" << endl;

display(arr, n);

for (int i = 0; i < n; i++)

{

if (has7(arr[i]))

{

arr7[j] = arr[i];

j++;

}

}

sort(arr7, j);

cout << "\n\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Printing sorted array7 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

display(arr7, j);

cout << "\n\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Printing count of sevens \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

cout << counterOf7(arr7, j);

}

Тази част на кода се изпълнява, когато потребителят избере да въвежда сам данните, а не от текстов файл. Всеки вход се провервява дали е правилен чрез do while цикъл и функцията **isInt**. След въвеждането на числата в масив се проверява всяко число дали съдържа цифрата 7 чрез функцията **has7**. Всяко число съдържащо цифрата 7 се въвежда в масива arr7, сортира се чрез функцията sort и се извежда на екрана с функцията display. С функцията counterOf7 извеждаме на екрана броя на цифрата 7 в масива.

else {

/// CHETENE OT TEKSTOV FAYL ///

string filename;

ifstream myfile, myfileReader;

int textLen = 0;

cout << "Enter text file name: ";

cin >> filename;

myfile.open(filename);

myfileReader.open(filename);

/////////

if (!myfile.is\_open())

{

cout << "Error";

return 1;

}

////////////IZVEJDA KOLKO ELEMENTA IMA V TEKSTOVIQ FAYL I PROVERQVA DALI SA POVECHE OT 100///////////////////

while (myfileReader.good())

{

myfileReader >> input;

if (!isInt(input)) // proverqvame elementite vuv faila

{

cout << "Invalid elements in the file!" << endl;

return 1;

}

else

{

textLen++; // izvlichame broq na elemenite

}

}

if (textLen > 100)

{

cout << "Error! Text file has too many elements!";

return 1;

}

cout << "Length of the array: " << textLen << endl;

/////////

int i = 0;

///VUVEJDANE NA CHISLATA OT FAYLA V MASIVA///

cout << "Adding elements to the array!" << endl;

int number;

while (myfile.good())

{

myfile >> number;

arr[i++] = number;

}

///////

myfile.close();

/// Printirane na masiva

cout << "Printing array:" << endl;

display(arr, textLen);

for (int i = 0; i < textLen; i++)

{

if (has7(arr[i]))

{

arr7[j] = arr[i];

j++;

}

}

sort(arr7, j);

cout << "\n\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* Printing sorted array7 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*" << endl;

display(arr7, j);

}

Тази част от кода се изпълнява, когато потребителят избере от менюто опцията четене от файл. Потребителят въвежда името на файла в променливата **filename.** Прави се проверка дали файлът е отворен успешно, дали броят на елементите във файла е под 100 и дали елементите във файла са от целочислен тип. Ако едно от тези условия не е изпълнено се извежда съобщение за грешка на екрана и програмата спира да работи. Ако всички тези условия са изпълнени, елементите от текстовия файл се въвеждат в масив. След въвеждането на числата в масив се проверява всяко число дали съдържа цифрата 7 чрез функцията **has7**. Всяко число съдържащо цифрата 7 се въвежда в масива arr7, сортира се чрез функцията sort и се извежда на екрана с функцията display. С функцията counterOf7 извеждаме на екрана броя на цифрата 7 в масива.

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*ZAPISVANE NA NOVIQ MASIV VAV TXT FAYL\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

ofstream outputfile("output.txt");

if (outputfile.is\_open())

{

for (int i = 0; i < j; i++)

{

outputfile << arr7[i] << endl;

}

outputfile.close();

}

else cout << "Unable to open file!";

/\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

return 0;

}

Последанта част от кода извежда всички числа от новия масив в текстов файл като записва всяко отделно число на нов ред. Като първо се прави проверка дали файлът е отворен успешно.