Отчет ЛР5 Татарников Максим А-07-22

1. Задача:

Написать программу, используя шаблон функций, которая позволяет пользователю ввести размер массива, элементы целочисленного и вещественного массивов, а затем вычисляет сумму элементов, идущих после последнего нуля в каждом массиве.

2. Реализация задачи:

Программа состоит из шаблонной функции `calculate\_sum`, которая вычисляет сумму элементов после последнего нуля в массиве. Для этого она проходит по элементам массива и ищет последний индекс элемента, равного нулю. Если такого элемента нет, функция выводит сообщение "В массиве нет элемента, равного нулю." и возвращает 0. Если последний ноль найден, функция вычисляет сумму элементов, следующих за ним, и возвращает эту сумму.

template<typename T> // создаем шаблон функции

T calculate\_sum(T\* array, int n) // прототип функции принимает массив (int) или (double) и размер массива

3. Листинг

#include <iostream>

#include <vector>

#include <Windows.h>

#include <stdio.h>

#include <conio.h>

#include <string>

using namespace std;

template<typename T>

T calculate\_sum(T\* array, int n) {

int last\_zero\_index = -1;

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

if (array[i] == 0) {

last\_zero\_index = i;}}

if (last\_zero\_index == -1) {

cout << "В массиве нет элемента, равного нулю." << endl;

return 0;}

T sum\_after\_zero = 0;

for (int i = last\_zero\_index + 1; i < n; i++) {

sum\_after\_zero += array[i];}

return sum\_after\_zero; }

int main() {

setlocale(LC\_ALL, "ru");

cout << "Введите размер массива (0 < n <=10): " << endl;

int n;

string n\_val;

cin >> n\_val;

try {

n = stoi(n\_val);

if (n > 10 || n <= 0) throw std::out\_of\_range("Превышен диапазон");}

catch (const std::out\_of\_range&) {

n\_val = 5;

cout << "Неверный диапазон, n=5" << endl;

\_getch();}

catch (const invalid\_argument& e) {

n\_val = 5;

cout << "Неверный тип данных, n=5" << endl;

\_getch();}

cout << "Введите элементы массива (int) (0 < arr\_int[i] <=10): " << endl;

int\* arr\_int = new int[n];

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

string time;

cin >> time;

try {

arr\_int[i] = stoi(time);

if (arr\_int[i] > 10 || arr\_int[i] < 0) throw std::out\_of\_range("Превышен диапазон");}

catch (const std::out\_of\_range&) {

arr\_int[i] = 0;

cout << "Неверный диапазон, arr\_int[" << i << "]=0" << endl;}

catch (const invalid\_argument& e) {

arr\_int[i] = 0;

cout << "Неверный тип данных, arr\_int[" << i <<"] = 0" << endl;}}

int result\_int = calculate\_sum(arr\_int, n);

cout << "Сумма элементов (int) после последнего нуля в массиве равна: " << result\_int << endl;

delete[] arr\_int;

cout << "Введите элементы массива (double): " << endl;

double\* arr\_double = new double[n];

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

string time;

cin >> time;

try {

arr\_double[i] = stod(time);

if (arr\_double[i] > 10 || arr\_double[i] < 0) throw std::out\_of\_range("Превышен диапазон");}

catch (const std::out\_of\_range&) {

arr\_double[i] = 0;

cout << "Неверный диапазон, arr\_double[" << i << "]=0" << endl;}

catch (const invalid\_argument& e) {

arr\_double[i] = 0;

cout << "Неверный тип данных, arr\_double[" << i << "]=0" << endl;}}

double result\_double = calculate\_sum(arr\_double, n);

cout << "Сумма элементов (double) после последнего нуля в массиве равна: " << result\_double << endl;

delete[] arr\_double;

return 0;}

4. Тесты:

1 Корректные данные

0. Введите размер массива (0 < n <= 10):

5

Введите элементы массива (int) (0 < arr\_int[i] <= 10):

3

0

7

5

9

Сумма элементов (int) после последнего нуля в массиве равна: 21

Введите элементы массива (double):

2.5

0

1.7

0.8

Сумма элементов (double) после последнего нуля в массиве равна: 2.5

2. Ввод некорректного значения n (не число):

Введите размер массива (0 < n <= 10):

abc

Неверный тип данных, n=5

3. Ввод значения `n` вне допустимого диапазона:

Введите размер массива (0 < n <= 10):

15

Превышен диапазон, n=5

4. Ввод некорректного значения элемента целочисленного массива (не число):

Введите элементы массива (int) (0 < arr\_int[i] <= 10):

1

2

3

abc

Неверный тип данных, arr\_int[3] = 0

5. Ввод значения элемента целочисленного массива вне допустимого диапазона

Введите элементы массива (int) (0 < arr\_int[i] <= 10):

1

0

15

Превышен диапазон, arr\_int[2]=0

6. Ввод некорректного значения элемента вещественного массива (не число):

Введите элементы массива (double):

1.5

0

abc

Неверный тип данных, arr\_double[2]=0

7. Ввод значения элемента вещественного массива вне допустимого диапазона

Введите элементы массива (double):

1.5

0

-1.2

Неверный диапазон, arr\_double[2]=0