Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ   
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра инженерной психологии и эргономики

Дисциплина: Технологии разработки программного обеспечения

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к контрольной работе

на тему

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРИЛОЖЕНИЙ. СОЗДАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО КОДА**

Выполнил: студент группы

Ф.И.О.

Проверил: Ф.И.О. преподавателя

Минск 2022

ЗАДАНИЕ

Динамически создать массив размера n (n вводится с клавиатуры) и заполнить его случайными числами из диапазона [a, b] (a, b вводятся с клавиатуры). Заполнение массива, вывод элементов массива на экран реализовать с помощью функций.

Вывести, какие числа и в каком количестве содержатся в массиве с помощью функций.

ЛИСТИНГ КОДА С КОММЕНТАРИЯМИ

#include <iostream> *// библиотека для ввода-вывода консоли*

#include <ctime> *// библиотека для работы с временем, используется для сброса рандома при запуске программы*

#include <cmath> *// библиотека математических операций*

using namespace std;

int getSize() { *// функция, которая возвращает размер массива*

while (true) { *// бесконечный цикл*

int size; *// переменная размера*

cout << "Введите размер: "; *// вывод предложения к вводу размера*

cin >> size; *// ввод размера*

if (size > 0) *// если размер больше нуля*

return size; *// возвращаем размер*

else *// иначе*

cout << endl << "Введён недопустимый размер, попробуйте ещё раз" << endl; *// выводим сообщение об ошибке*

}

}

void getInterval(int &*begin*, int &*end*) { *// функция, в которой пользователь вводит промежуток рандома, границы возвращаются через ссылки*

cout << endl << "Введите начало промежутока рандома: "; *// вывод предложние к вводу начальной границы рандома*

cin >> begin; *// ввод начальной границы рандома*

cout << endl << "Введите конец промежутка рандома: "; *// вывод предложние к вводу конечной границы рандома*

cin >> end; *// ввод конечной границы рандома*

if (begin > end) *// проверка, если пользователь ввел начальную границу и конечную наоборот*

swap (begin, end); *// если ввел, то меняем местами*

}

int random (int *begin*, int *end*) { *// функция, возвращающая рандомное значение из промежутка*

return rand() % (end - begin + 1) + begin; *// возвращаем рандомное значение*

}

void fillArray (int \**array*, int *size*) { *// функция, заполняющая массив рандомными значениями*

int begin, end; *// переменные промежутка рандома*

getInterval(begin, end); *// вызов функции ввода*

for (int i = 0; i < size; i++) *// цикл по массиву*

if (begin >= 0) *// если начало больше или равно нулю*

\*(array + i) = random(begin, end); *// то получаем рандомное значение из промежутка [начало, конец]*

else if (end < 0) *// если конец меньше нуля*

\*(array + i) = -random(abs(end), abs(begin)); *// то получаем отрицательное рандомное значение из промежутка [модуль конца, начало]*

else { *// если конец больше нуля*

if (rand() % 2 == 1) *// получаем рандомное значение 0 или 1*

\*(array + i) = random(0, end); *// если один, то получаем рандомное значение из промежутка [0, конец]*

else *// если ноль*

\*(array + i) = -random(0, begin); *// то получаем отрицательное рандомное значение из промежутка [0, начало]*

}

}

void output (int \**array*, int *size*) { *// функция вывода массива*

for (int i = 0; i < size; i++) *// цикл по массиву*

cout << \*(array + i) << " "; *// вывод элемента массива*

}

int \*resize (int \**array*, int &*size*, int *value*) { *// функция, изменяющая размер массива*

int \*temp = new int[++size]; *// создаём временный целочисленный массив размера size, где size увеличивается на 1 элемент до создания*

for (int i = 0; i < size - 1; i++) *// цикл по массиву из параметра*

\*(temp + i) = \*(array + i); *// перемещаем во временный массив из массива из параметра*

\*(temp + size - 1) = value; *// в последний элемент временного массива добавляем элемент из параметра*

swap(temp, array); *// меняем местами временный и массив из параметра*

delete [] temp; *// удаляем временный массив*

return array; *// возвращаем новый массив*

}

void sort (int \**array*, int *size*) { *// функция сортировки массива методом пузырька*

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

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

if (\*(array + i) > \*(array + j))

swap(\*(array + i), \*(array + j));

}

void outputOfNumbersAndTheirNumberInArray (int \**array*, int *size*) { *// функция вывода чисел и их количества в массива*

sort(array, size); *// вызываем функцию сортировки массива*

int countOfNumbersInArray = 0; *// создаём переменную для массива тех чиел, которые уже вывели*

int \*numbersInArray = new int[size]; *// создаём массив тех чисел, которые уже вывели*

for (int i = 0; i < size; i++) { *// цикл по всему массиву*

bool find = false; *// создаём логическую переменную*

for (int j = 0; j < countOfNumbersInArray; j++) *// цикл по массиву тех чисел, которые уже вывели*

if (\*(numbersInArray + j) == \*(array + i)) *// если мы нашли совпадение*

find = true; *// меняем логическую переменную на значение true*

if (find) *// если есть совпадение*

continue; *// дальше код цикла в этом ходе не выполняется*

*// иначе*

numbersInArray = resize(numbersInArray, countOfNumbersInArray, \*(array + i)); *// добавляем число в массив тех чисел, которые уже вывели*

int count = 0; *// создаём переменную количества числа в массиве*

for (int j = 0; j < size; j++) *// цикл по массиву чисел*

count = \*(array + i) == \*(array + j) ? count + 1 : count; *// если находим это число, увеличиваем на 1 значение количества чисел в массисве*

cout << endl << "Число " << \*(array + i) << " содержится в массиве " << count << " раз"; *// выводим сообщение*

}

}

void cleanMemory (int \**array*) { *// функция очистки памяти*

delete [] array; *// удаляем динамический массив*

}

int main() { *// главная функция*

srand(time(0)); *// сбрасываем рандом*

int size = getSize(); *// получаем размер массива*

int \*array = new int[size]; *// создаём новый массив*

fillArray(array, size); *// вызываем функцию заполнения массива*

cout << endl << "Полученный массив:" << endl; *// выводим, что сейчас будет выводится массив*

output(array, size); *// выводим массив*

outputOfNumbersAndTheirNumberInArray(array, size); *// вызываем функцию с выводом количества чисел в массиве*

cleanMemory(array); *// вызываем функцию очистки памяти*

}

ДЕМОНСТРАЦИЯ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ





