практическая работа № 6

МОДУЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИе

Постановка задачи. Разработать программу, выполняющую операции над целочисленным динамическим массивом из n элементов (n<=100):

* ввод массива;
* вывод массива на экран;
* дополнительные операции.

Алгоритмы выполнения операций оформить в виде функций. В алгоритмах выполнения операций добавления и удаления элементов предусмотреть проверку возможности выполнения операций. Программа должна выводить текстовое меню для тестирования операций.

Варианты заданий приведены в табл. 7.

Таблица 7

Варианты заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дополнительные операции | |
| Операция 1 | Операция 2 |
| 1, 16 | Сумма положительных чисел массива | Добавление после первого максимального числа числа х |
| 2 | Произведение отрицательных чисел массива | Удаление всех максимальных чисел |
| 3, 17 | Количество четных чисел массива | Добавление перед первым максимальным числом числа х |
| 4 | Среднее арифметическое чисел массива | Удаление числа перед последним максимальным числом |
| 5, 18 | Количество чисел массива, принадлежащих диапазону [x,y] | Добавление после последнего максимального числа числа х |
| 6 | Произведение чисел массива с нечетными индексами | Удаление числа после последнего максимального числа |
| 7, 19 | Перестановка чисел массива в обратном порядке | Добавление перед последним максимальным числом числа х |
| 8 | Поиск номера последнего отрицательного элемента | Удаление числа перед каждым максимальным числом |
| 9, 20 | Поиск максимального элемента | Добавление после первого отрицательного числа числа х |
| 10 | Замена отрицательных элементов массива на их модули | Добавление перед каждым максимальным числом числа х |
| 11 | Поиск номера первого максимального элемента | Добавление перед каждым нулевым числом числа х |
| 12 | Поиск номера последнего минимального элемента | Добавление после каждого отрицательного числа числа х |
| 13 | Количество чисел массива отличных от последнего элемента массива | Удаление числа перед первым максимальным числом |
| 14 | Сумма элементов массива с четными индексами | Добавление после каждого максимального числа числа х |
| 15 | Сумма четных чисел | Удаление числа после первого максимального числа |

**Методические указания**

1. На первом этапе разработки программы включите в исходный код:

* директивы препроцессора *#include*;
* прототипы разрабатываемых функций;
* функцию main, выводящую текстовое меню и вызывающую функции, выполняющие операции над массивом;
* заглушки разрабатываемых функций.

1. Протестируйте и отладьте функцию main.
2. На втором этапе разработки программы замените одну из заглушек, например, заглушку функции ввода данных кодом, выполняющим заданную операцию. Протестируйте программу и при наличии ошибок в добавленном в программу коде функции устраните их.
3. На следующих этапах разработки программы последовательно заменяйте очередную заглушку кодом, выполняющим задачу функции, и выполняйте тестирование и отладку измененной программы.

Пример программы

Программа вычисления суммы и произведения элементов целочисленного статического массива. Программа выводит текстовое меню и выполняет выбранную пользователем операцию. Функции ввода и вывода массива, вычисления суммы и произведения элементов массива в программе заменены заглушками. Программа содержит функцию *rus*, использование которой позволяет выводить меню на русском языке.

#include <iostream.h>

#include <conio.h>

#include <string.h>

string rus(char s[]); //перевод кодировки Windows в Dos

void input(int a[], int &n); //ввод массива

void output(int a[], int n); //вывод массива

int sum(int a[], int n); //вычисление суммы элементов

int mult(int a[], int n); //вычисление произведения элементов

void main( )

{

int p; //номер пункта меню, вводимый пользователем

int n; //количество элементов

int a[100];

n=0; //массив пуст

do

{

// Вывод на экран меню для выбора операций

clrscr();

cout<< rus("1. Ввод массива")<<endl;

cout<< rus("2. Вывод массива")<<endl;

cout<< rus("3. Сумма элементов")<<endl;

cout<< rus("4. Произведение элементов")<<endl;

cout<< rus("5. Завершение работы")<<endl<<endl;

cout<<rus("Укажите пункт меню: ");

cin>>p;

switch (p) //выполнение выбранной операции

{

case 1: input(a,n);

break;

case 2: cout<<rus("Массив: " )<<endl;

output(a,n);

break;

case 3: cout<<rus("Сумма= " )<<sum(a,n) <<endl;

break;

case 4: cout<<rus("Произведение= " )<<mult(a,n) <<endl;

break;

case 5: return;

}

getch();

}while (true);

}

//Заглушки функций

void input(int a[], int &n)

{

cout<<”input: ”<<endl;

}

void output(int a[], int n)

{cout<<”output” <<endl;}

int sum(int a[], int n)

{return 1;}

int mult(int a[], int n)

{return 1;}

// Перевод кодировки Windows в Dos

string rus(char s[])

{

string t;

t=s;

int i=0;

while (s[i]!=0)

{

if(s[i]>='А'&& s[i]<='п' ) t[i]-=64;

if(s[i]>='р'&& s[i]<='я' ) t[i]-=16;

if(s[i]=='Ё' ) t[i]=240;

if(s[i]=='ё' ) t[i]=241;

i++;

}

return t;

}