

# ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ И СТРУКТУР.

## Лабораторная работа 2.

### Обработка контуров.

Составить программу, выполняющую по порядку следующие предложенные задания, отображая результаты каждого этапа на экране дисплея.

Сгенерировать случайным образом массив целых чисел ( не более трех знаков в числе, включая "+" или "-" ) размером 20 на 20. Вывести его на экран в текстовом режиме.

Все числа, содержащиеся в заданном контуре упорядочить по возрастанию заданным методом сортировки.

Подсчитать сумму граничных элементов контура.

Вывести на экран массив исходных данных, используя прямое обращение к видеопамяти.

Вывести на экран заданный контур, сохраняя взаимное расположение его элементов в исходном массиве данных.

Вывести на экран элементы исходного массива, лежащие вне заданного контура с использованием прерываний.

Выполнить индивидуальные задания по своему варианту.

Таблица 1. "Варианты заданий"

Номер варианта	Границы контура (индексы элементов массива)	Индивидуальное задание 1	Индивидуальное задание 2
1	(3,6)-(8,11)-(13,6)-(8,1)	Подсчитать сумму четных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 1 символ
2	(15,9)-(10,14)-(15,19)-(20,14)	Подсчитать сумму нечетных элементов в контуре	Задать смещение контура вверх на 1 символ
3	(10,6)-(15,11)-(20,6)-(15,1)	Подсчитать сумму положительных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 1 символ
4	(6,9)-(1,14)-(6,19)-(11,14)	Подсчитать сумму отрицательных элементов в контуре	Задать смещение контура влево на 1 символ
5	(14,4)-(6,12)-(9,15)-(17,7)	Подсчитать сумму элементов в контуре кратных 5	Задать смещение контура вниз на 1 символ
6	(15,4)-(7,13)-(8,15)-(18,7)	Подсчитать сумму элементов в контуре кратных 3	Задать смещение контура вправо на 2 символа

7	(13,4)-(2,12)- (10,15)-(16,7)	Подсчитать среднее арифметическое элементов в контуре	Задать смещение контура вниз на 2 символа
8	(14,5)-(6,11)-(9,14)- (17,8)	Подсчитать среднее геометрическое элементов в контуре	Задать смещение контура влево на 2 символа
9	(4,6)-(7,11)-(12,6)- (8,2)	Подсчитать количество отрицательных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 2 символа
10	(14,9)-(11,14)- (14,19)-(19,14)	Подсчитать количество положительных элементов в контуре	Задать смещение контура вверх на 2 символа
11	(7,9)-(2,14)-(7,19)- (10,14)	Подсчитать количество четных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 5 символов
12	(6,10)-(1,15)-(5,19)- (12,14)	Подсчитать количество нечетных элементов в контуре	Задать смещение контура вниз на 5 символов
13	(8,11)-(3,14)-(6,20)- (9,13)	Подсчитать количество элементов в контуре кратных 3	Задать смещение контура влево на 5 символов
14	(5,9)-(0,14)-(1,19)- (8,12)	Подсчитать сумму элементов в контуре кратных 2	Задать смещение контура вправо на 5 символов
15	(10,9)-(5,10)-(5,22)- (10,15)	Подсчитать количество нулевых элементов в контуре, если таковые имеются.	Задать смещение контура вверх на 5 символов
16	(7,9)-(2,14)-(7,19)- (10,14)	Подсчитать количество нечетных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 15 символов
17	(6,9)-(1,14)-(6,19)- (11,14)	Подсчитать количество четных элементов в контуре	Задать смещение контура вниз на 15 символов
18	(13,4)-(2,12)- (10,15)-(16,7)	Подсчитать сумму элементов в контуре кратных 2	Задать смещение контура влево на 15 символов
19	(14,5)-(6,11)-(9,14)- (17,8)	Подсчитать сумму нечетных элементов в контуре	Задать смещение контура вправо на 15 символов

### **Рекомендации к выполнению.**

Составлять программу желательно на языке программирования Pascal.

Листинг программы следующий:

```
Program Contur;
program kur;
uses crt;
const n=20;
p=20;
var
a:array[1..p,1..p] of integer;
s:array[1..50] of integer;
i,j,k,max,sum:integer;
temp:integer;
ch:char;
begin
repeat
clrscr;
randomize;
for i:=1 to n do
for j:=1 to p do
begin
a[i,j]:=random(100);
end;
writeln('massive');
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to p do
write(a[i,j]:3,'');
writeln;
end;
for i:=1 to n do
for j:=1 to p do
if (i>5) and (i<8) and (j>11) and (j<19) then
write('chisla vhodi v contur');
for i:=1 to n do
for j:=1 to p do
if (i>5) and (i<8) and (j>11) and (j<19) then
for k:=n downto 2 do
begin
for i:=2 to k do
if a[i-1,1]>a[i,1] then
begin
for j:=1 to p do
begin
temp:=a[i,j];
a[i,j]:=a[i-1,j];
a[i-1,j]:=temp;
end;
end;
end;
writeln('otsortirovanniy massiv');
for i:=1 to n do
begin
for j:=1 to p do
write(a[i,j]:3);
writeln;
end;
k:=0;
for i:=1 to n do
for j:=1 to p do
if (i>7) and (i<10) and (j>14) and (j<19) then
begin
if odd(a[i,j])=false then
s[k]:=a[i,j];
```

```
inc(k);  
end;  
max:=k;  
for k:=1 to max do  
sum:=sum+s[k];  
writeln('summa:');  
writeln(sum);  
write('povtorite formirovanie massiva? Y/N');  
readln(ch);  
until upcase(ch)<>'Y';  
end.
```

Для сортировки элементов массива используется метод сортировки выбором, заключающийся в том, что отыскивается строка с максимальным значение первого столбца, которая затем переносится на место последней строки. Затем аналогичным методом анализируются строки массива, кроме последней, и так далее до сравнения двух первых строк. Это далеко не идеальный метод сортировки, поэтому рекомендуется использовать метод сортировки – «метод пузырька» или быстрой сортировки (по выбору). Обработку элементов массива по вариантам следует выполнить самостоятельно.