

Обработка одномерных массивов

Рассмотрим типовые задачи обработки одномерных массивов.

Задача.

Составить программу подсчета суммы и произведения элементов одномерного массива вещественных чисел.

Таблица идентификаторов

№	Наименование переменной	Обозначения в программе
1	Имя массива	a
2	Размер массива	n
3	Индекс массива	i
4	Сумма элементов	S
5	Произведение элементов	p

```
program mas_1;
uses
crt;
var
a : array [1...100] of real;
n, i : integer;
p, s : real;
begin
clrscr;
{подготовить переменные для суммы и произведения}
s:= 0; p:= 1;
writeln ('введите размер массива n<=100');
readln (n);
writeln ('введите элемент массива');
for i:=1 to n do
readln (a[i] );
for i:=1 to n do
begin
s:= s + a[ i ];
p:= p * a[ i ];
end;
writeln ('Сумма = ',s:8:3,'Произведение =',p:8:3);
readln;
end.
```

При накапливании суммы переменную необходимо обнулить, а при накапливании произведения – присвоить 1.

Задача.

Дан массив $a(n)$. Найти максимальный элемент массива и определить его номер.

Таблица идентификаторов

№	Наименование переменной	Обозначения в программе
1	Имя массива	a
2	Размер массива	n
3	Индекс массива	i
4	Максимальный элемент	max
5	Номер максимального элемента	nmax

```
program mas_2;
var
a: array [1...100] of real;
i,n,nmax: integer;
max: real;
begin
writeln ('введите размер массива n<=100');
readln (n);
writeln ('введите элементы массива');
for i:=1 to n do
readln (a[ i ] );
{ за максимальный принимается первый элемент массива }
max:=a[1]; nmax:=1;
for i:=1 to n do
If a[i]>max then
begin
max:=a[i];
nmax:=i;
end;
writeln ('max =', max, ' N=', nmax);
readln;
end.
```

Задача.

Задан массив целых чисел. Отсортировать элементы одномерного массива по возрастанию.

Существует много способов сортировки элементов массива
Таблица идентификаторов

№	Наименование переменной	Обозначения в программе
1	Имя массива	a
2	Размер массива	n
3	Индекс массива	i
4	Флажок	flag
5	Дополнительная переменная для обмена местами соседних элементов	p

```
program mas_3;
uses
crt;
var
a: array [1...100] of integer;
f, n, i, p : integer;

begin
clrscr;
writeln ('введите размер массива n<=100');
readln (n);
writeln ('введите элементы массива');
for i:=1 to n do
readln (a[i]);
repeat
f:=0;
for i:=1 to n-1 do
if a[ i ]>a[i+1] then
begin
p:=a[ i ];
a[ i ]:=a[i+1];
a[i+1]:=p; f:=1;
end;
until f=0;
for i:=1 to n do writeln (a[ i ]);
readln;
end.
```

В данном алгоритме используются вложенные циклы.

Внутренний цикл (for...to...do) – позволяет один раз пройти по массиву, сравнивая соседние элементы. В случае, если предыдущий элемент (a[i]) окажется больше

последующего ($a[i+1]$), элементы меняются местами через дополнительную переменную p .

Внешний цикл(`repeat...until`) – повторяется до тех пор, пока массив не будет упорядочен.

В программе применяется переменная – флажок.

$f = 1$ – признак того, что два соседних элемента менялись местами, массив еще не упорядочен.

$f = 0$ – признак того, что массив упорядочен.

Задача.

Задан одномерный массив целых чисел. Найти количество нечетных чисел среди элементов массива

2. Таблица идентификаторов

№	Наименование переменной	Обозначения в программе
1	Имя массива	a
2	Размер массива	n
3	Индекс массива	i
4	Количество нечетных чисел	kol

3. Листинг программы

```
program lab5;
uses
crt;
var
a: array [1...100] of integer;
n, i, kol : integer;
begin
clrscr;
writeln ('Введите размер массива n<=100');
readln (n);
writeln ('Введите элементы массива');
for i:=1 to n do
readln (a[ i ]);
kol:=0;
for i:=1 to n do
if odd(a[ i ]) then kol:=kol+1;
writeln('Количество нечетных = ', kol);
readln;
end.
```