

Работа с массивами





Массивы

- **Массив** – это упорядоченная совокупность однородных элементов (переменных)
- **Пример массива** – любое пронумерованное множество элементов одного типа.
- A(1)=$“Иванов”$
- A(2)=$“Хорошева”$
- A(3)=$“Печенкин”$
- A(4)=$“Вахрушина”$
- A(5)=$“Петров”$
- A(6)=$“Васильков”$

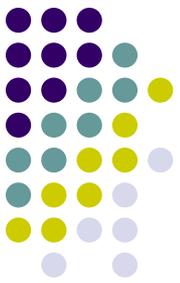


Массивы

- Массив организуется с помощью индекса, который указывается после имени переменной в скобках. Индекс – это целое число, обозначающее порядковый номер элемента в массиве.

Одномерный целочисленный массив

A	-8	5	2	-3	1	20	-6
	A(1)	A(2)					A(7)



Классификация массивов

- **Одномерные и двумерные массивы**

Одномерный массив (вектор) – совокупность однородных элементов, имеющих один индекс.

Двумерный массив (матрица) – совокупность однородных элементов, имеющих два индекса (номер строки и номер столбца).

- **Статические и динамические массивы**

Статические массивы – массивы, размерность которых определяется константой

Динамические массивы – массивы, размерность которых определяется переменной

Оператор, объявляющий массив

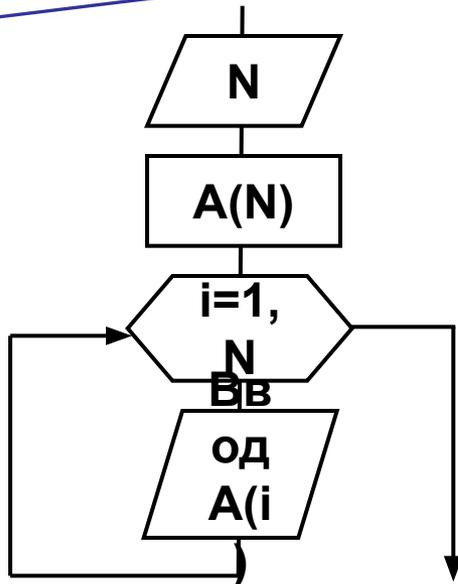


- Оператор **DIM** объявляет массивы
- Задается имя массива, его тип и размерность. В памяти компьютера выделяется место для записи значений элементов массива и по умолчанию значения элементов массива определяются равными нулю.
- Пример:
- DIM A\$(6), B(10) 'статические массивы
- DIM C(N) 'динамический массив

Ввод данных в одномерный массив



```
REM 1 вариант: INPUT
INPUT "Размерность N="; N
DIM A(N)
FOR i=1 TO N
INPUT "Введите элемент"; A(i)
NEXT i
```



```
REM 2 вариант: DATA-READ
INPUT "Размерность N="; N
DIM A(N)
DATA -8, 5, 2, -3, 1, 20, -6
FOR i=1 TO N
READ A(i)
NEXT i
```

Базовые алгоритмы обработки массивов



- Поиск минимума/ максимума в массиве
- Поиск среднего значения (количества, суммы, произведения) элементов, удовлетворяющих условию
- Выписать из исходного массива элементы, удовлетворяющие условию, в результирующий массив

Поиск минимума/максимума в одномерном массиве



```
CLS
INPUT "N=";N
DIM A(N)
FOR i=1 TO N
INPUT "Введите элемент"; A(i)
PRINT "A("; i ; ")="; A(i)
NEXT i
REM Поиск минимума
Min=1000
FOR i=1 TO N
IF A(i)<Min THEN Min=A(i): nom=i
NEXT i
PRINT "Min=";Min
PRINT "Номер мин.элемента=";nom
END
```

Переменные:

N – размерность массива

A(N) – массив

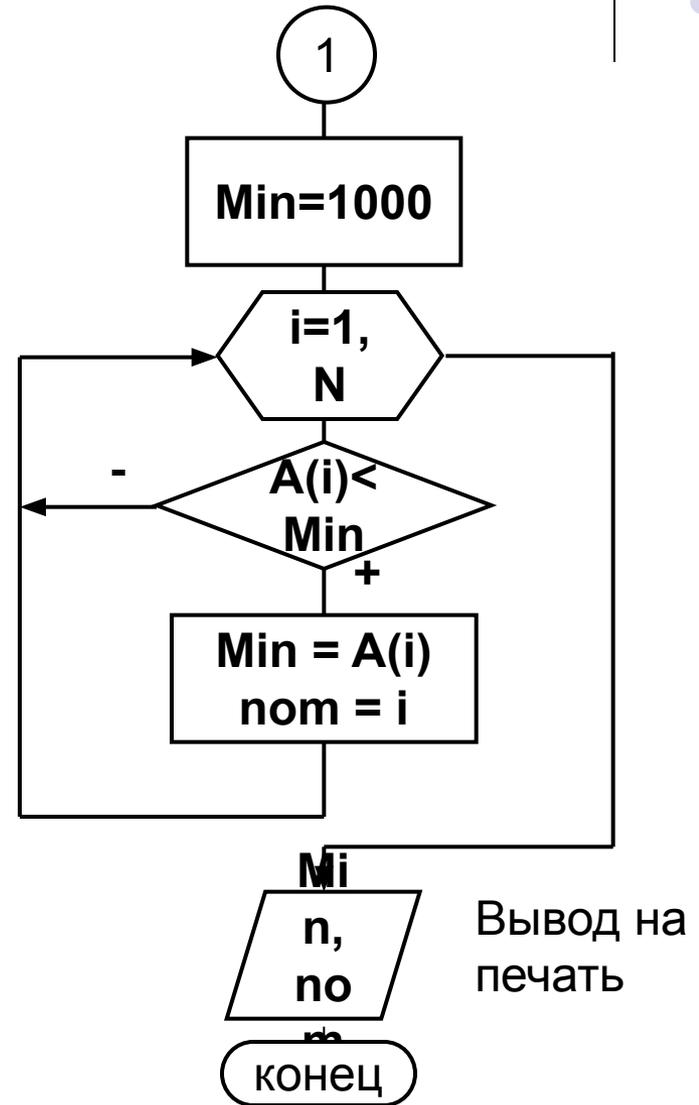
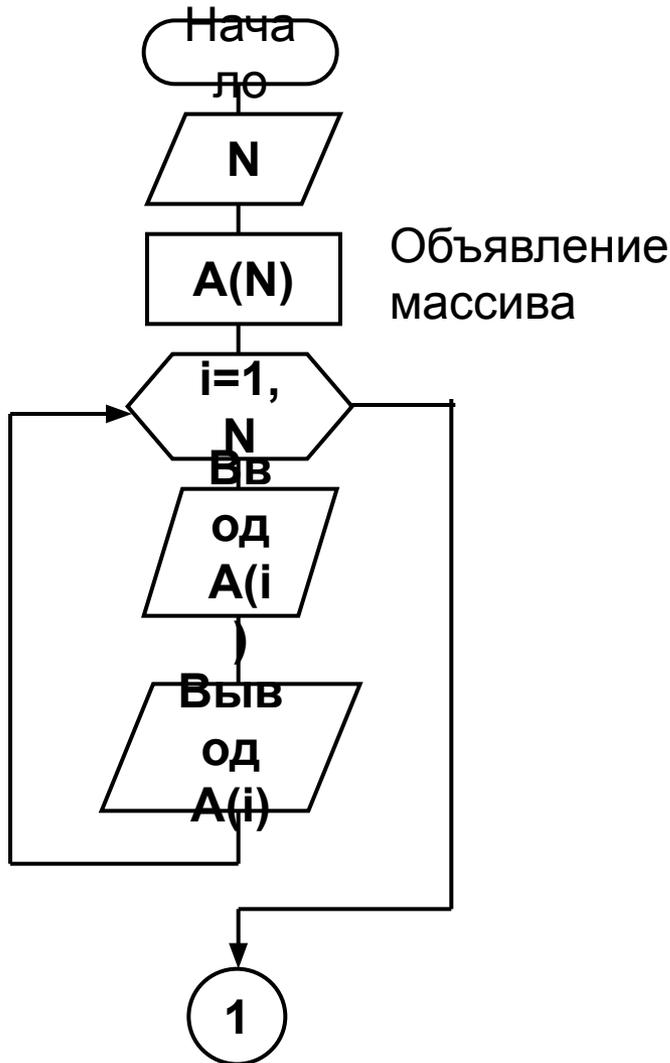
i - номер элемента массива

A(i) – текущее i-ое значение в массиве

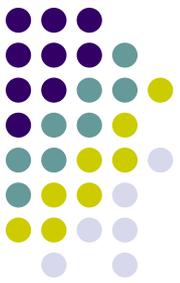
Min – переменная для хранения минимального значения

nom – номер минимального элемента

Блок-схема: Поиск минимума/максимума в одномерном массиве



Поиск среднего значения элементов



CLS

INPUT "N=";N

DIM A(N)

FOR i=1 TO N

INPUT "Введите элемент"; A(i)

PRINT "A("; i ; ")="; A(i)

NEXT i

REM Поиск среднего четных элементов

S=0: K=0

FOR i=1 TO N

IF A(i)/2=A(i)\2 THEN S=S+A(i): K=K+1

NEXT i

SR= S/K

PRINT "Среднее значение="; SR

END

Переменные:

N – размерность
массива

i - номер элемента
массива

A(i) – текущее i-ое
значение в массиве

S – сумма четных
элементов

K – количество
четных элементов

SR=S/k – среднее
значение

Проверка на четность

$A(i)/2 = A(i)\2$

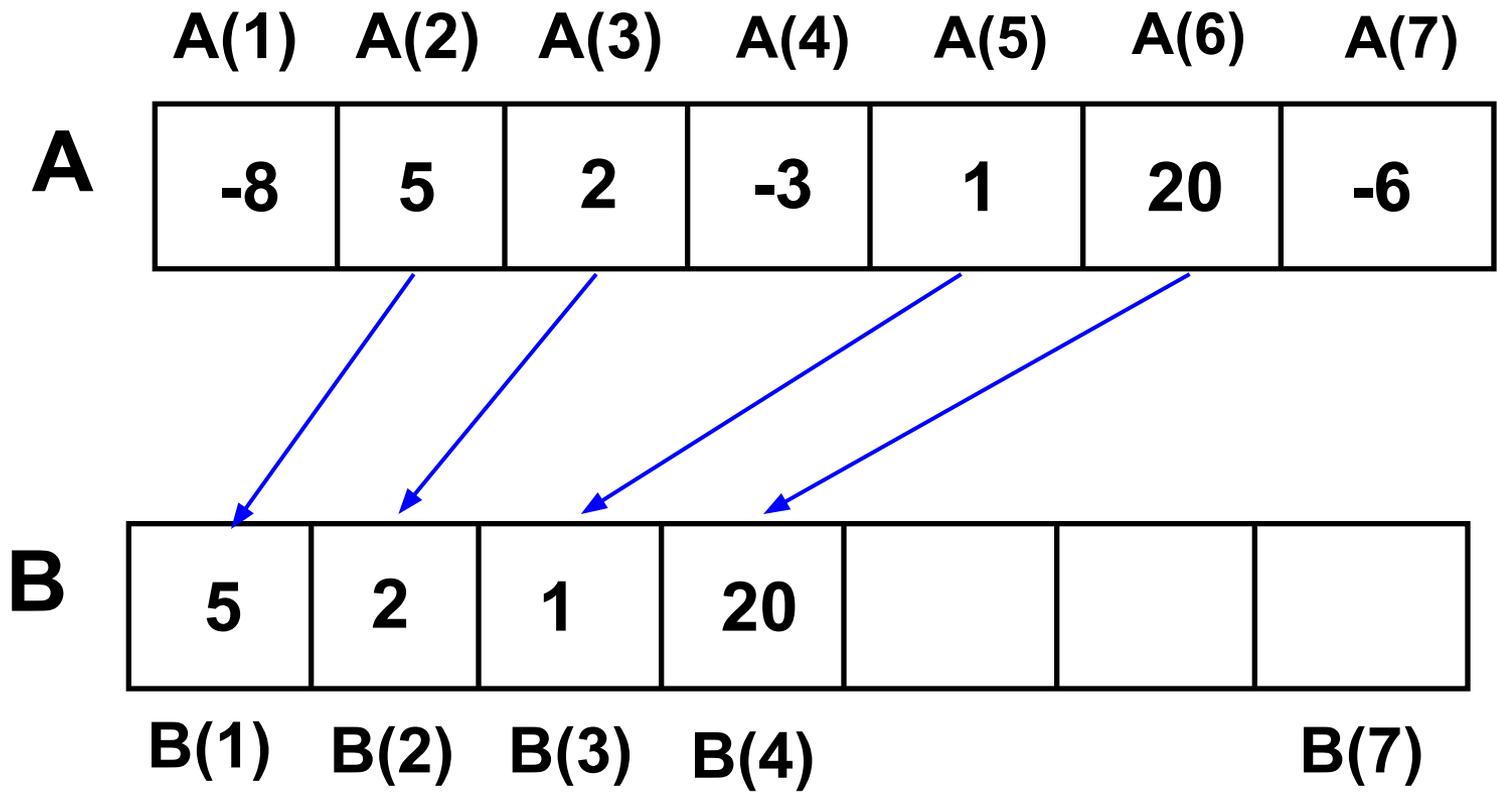
Нацело делится
на 2?

Выписать из массива элементы, удовлетворяющие условию, в другой массив



A(N) – исходный массив
B(N) – результирующий массив
K – номер элемента в результирующем массиве

```
CLS
INPUT "N=";N
DIM A(N), B(N)
FOR i=1 TO N
INPUT "Введите элемент"; A(i)
PRINT "A("; i ; ")="; A(i)
NEXT i
REM Выписать положительные элементы из массива A в массив B
K=1
FOR i=1 TO N
IF A(i)>0 THEN B(K)=A(i): K=K+1
NEXT i
REM Распечатка результирующего массива
FOR i=1 TO K-1
PRINT B(i)
NEXT i
END
```



Ввод данных в двумерный массив



```
REM 1вариант: INPUT
INPUT "Размерность N, M "; N, M
DIM A(N, M)
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    INPUT "Введите элемент"; A(i,j)
  NEXT j
NEXT i
```

```
REM 2вариант: DATA-READ
INPUT "Размерность N, M "; N,
M
DIM A(N, M)
DATA -8, 5, 2, -3, 1, 20, -6, 0
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    READ A(i, j)
  NEXT j
NEXT i
```

Матрица A

i=1...2	-8	5	2	-3
Номер строки	1	20	-6	0

J=1...4

Номер столбца

Поиск количества нулевых элементов с нечетным номером строки в матрице



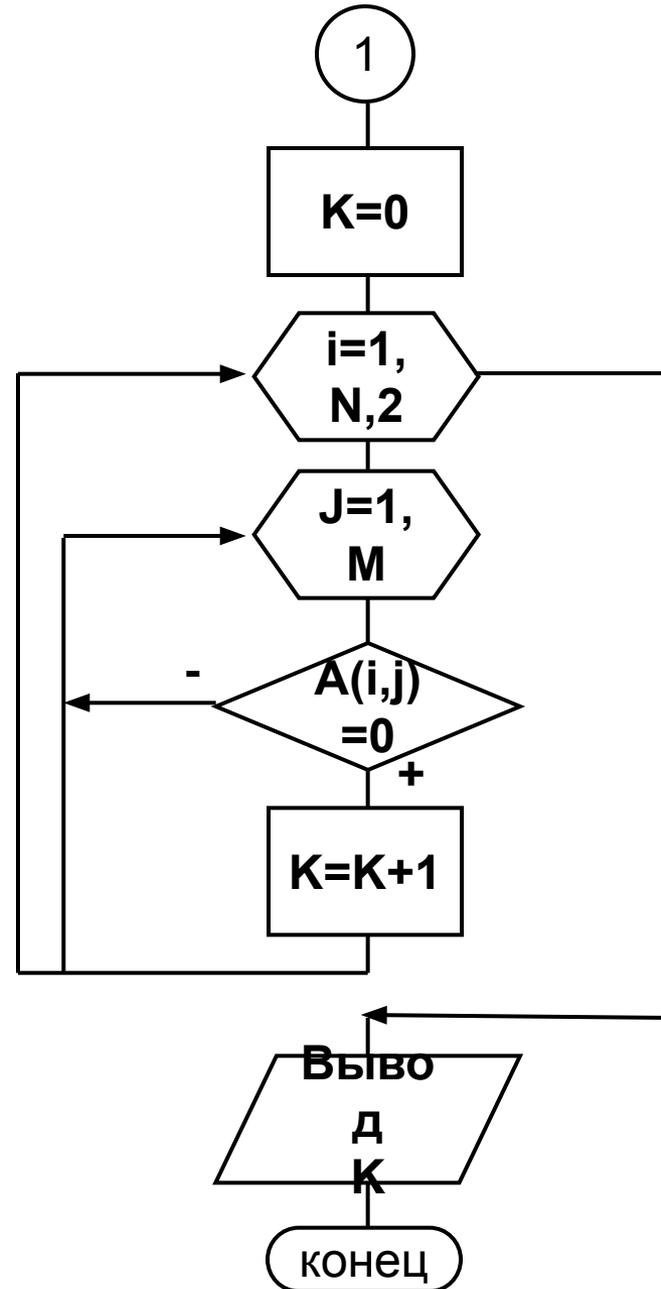
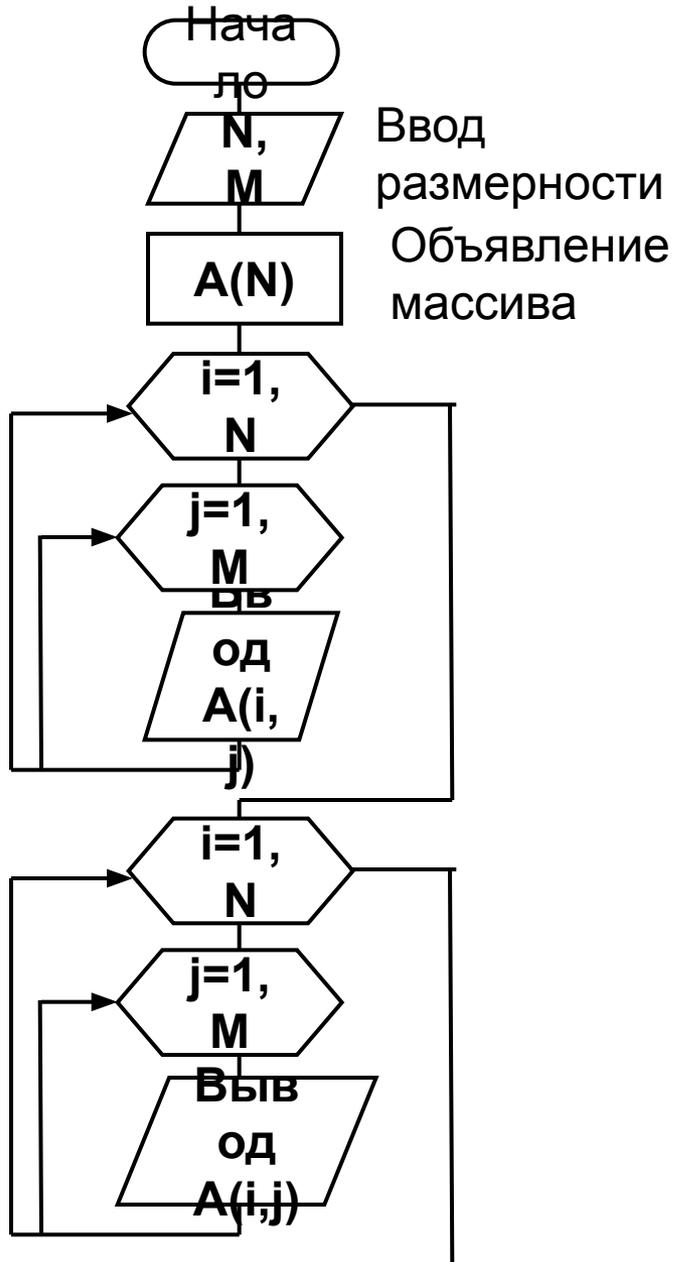
```
CLS
INPUT "Размерность N, M "; N, M
DIM A(N, M)
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    INPUT "Введите элемент"; A(i,j)
  NEXT j
NEXT i
```

```
REM Распечатка матрицы
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    PRINT A(i,j);
  NEXT j
PRINT
NEXT i
```

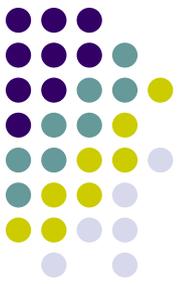
```
REM Поиск количества
K=0
FOR i=1 TO N STEP 2
  FOR j=1 TO M
    IF A(i,j)=0 THEN K=K+1
  NEXT j
NEXT i
PRINT "K="; K
END
```

K – количество нулевых элементов с нечетным номером строки
N – число строк матрицы
M – число столбцов матрицы

Блок-схема



Поиск количества нулевых элементов с нечетным номером строки в каждой строке матрицы



```
CLS
INPUT "Размерность N, M "; N, M
DIM A(N, M)
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    INPUT "Введите элемент"; A(i,j)
  NEXT j
NEXT i
```

```
REM Распечатка матрицы
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    PRINT A(i,j);
  NEXT j
PRINT
NEXT i
```

```
REM Поиск количества
FOR i=1 TO N STEP 2
  K=0
  FOR j=1 TO M
    IF A(i, j)=0 THEN K=K+1
  NEXT j
  PRINT "K="; K
NEXT i
END
```

-8	5	2	-3
1	20	-6	0

Поиск количества нулевых элементов с нечетным номером строки в каждом столбце матрицы



CLS

```
INPUT "Размерность N, M "; N, M
DIM A(N, M)
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    INPUT "Введите элемент"; A(i,j)
  NEXT j
NEXT i
```

```
REM Распечатка матрицы
FOR i=1 TO N
  FOR j=1 TO M
    PRINT A(i,j);
  NEXT j
PRINT
NEXT i
```

```
REM Поиск количества
FOR j=1 TO M
  K=0
  FOR i=1 TO N STEP 2
    IF A(i, j)=0 THEN K=K+1
  NEXT i
  PRINT "K="; K
NEXT j
END
```

-8	5	2	-3
1	20	-6	0

Движение по главной диагонали матрицы



REM Поиск суммы положительных элементов
главной диагонали

CLS

INPUT "Размерность N "; N

DIM A(N, N) 'диагональ только в квадратной матрице

FOR i=1 TO N

FOR j=1 TO N

INPUT "Введите элемент"; A(i,j)

NEXT j

NEXT i

S=0

FOR i=1 TO N

IF A(i, i)>0 THEN S=S+A(i, i)

NEXT i

PRINT "S="; S

END

- 5	0	- 9
1	2	- 4
10	- 3	8

Номер строки=
=номер столбца

Движение по неглавной диагонали матрицы



CLS

INPUT "Размерность N "; N

DIM A(N, N)

FOR i=1 TO N

FOR j=1 TO N

INPUT "Введите элемент"; A(i,j)

NEXT j

NEXT i

S=0

J=N

FOR i=1 TO N

IF A(i, j)>0 THEN S=S+A(i, j)

j=j+1

NEXT i

PRINT "S="; S

END

-5	0	-9
1	2	-4
10	-3	8

i=1...N

j= N ... 1