



# Массивы

НИШ ФМН г. Шымкент

Информатика

Асылбек Е.Р.

# Определения

Массив – группа элементов одного типа, объединенных под общим именем.

Индекс – что-то (чаще всего номер), что позволяет отличать элементы массива один от другого и обращаться к ним.

Обычную книгу  
можно считать своего  
рода массивом.  
Почему?

Книга состоит из множества однотипных элементов – страниц, у каждой страницы есть номер (индекс), все страницы объединены под одним названием (название книги)



# Дом также можно считать массивом. Почему?



Дому соответствует один почтовый адрес (город, улица, номер). Элементами дома можно считать квартиры, у каждой из которых есть номер (индекс).

# Шахматную доску можно считать массивом. Почему?



Доска состоит из клеток, каждая клетка обозначается буквой и цифрой (двойной индекс).

# Спортивную команду можно считать «массивом». Почему?



*Команда состоит из нескольких людей, у каждого из них есть номер (индекс).*

# Описание массивов

Массивы описываются в разделе описания переменных.

Общий вид описания:

*<имя массива>: array [<начальный индекс>..<конечный индекс>] of <тип элемента>;*

Примеры:

**A : array [1..10] of real;**

Создается массив из действительных чисел (real), с нумерацией от 1 до 10 (всего 10 элементов).

# Примеры

**M : array [-5..5] of integer;**

Сколько элементов в этом массиве? Какого они типа? Как они нумеруются?

**Z : array [-8..-1] of integer;**

Сколько элементов в этом массиве? Какого они типа? Как они нумеруются?

**Mass : array [5..15] of integer;**

Сколько элементов в этом массиве? Какого они типа? Как они нумеруются?



# Использование элемента массива

Для использования элемента указывается имя массива и в квадратных скобках индекс этого элемента.

Примеры:

**Read(A[1]);**

**A[3]:= (2 \* x + 6) mod 4;**

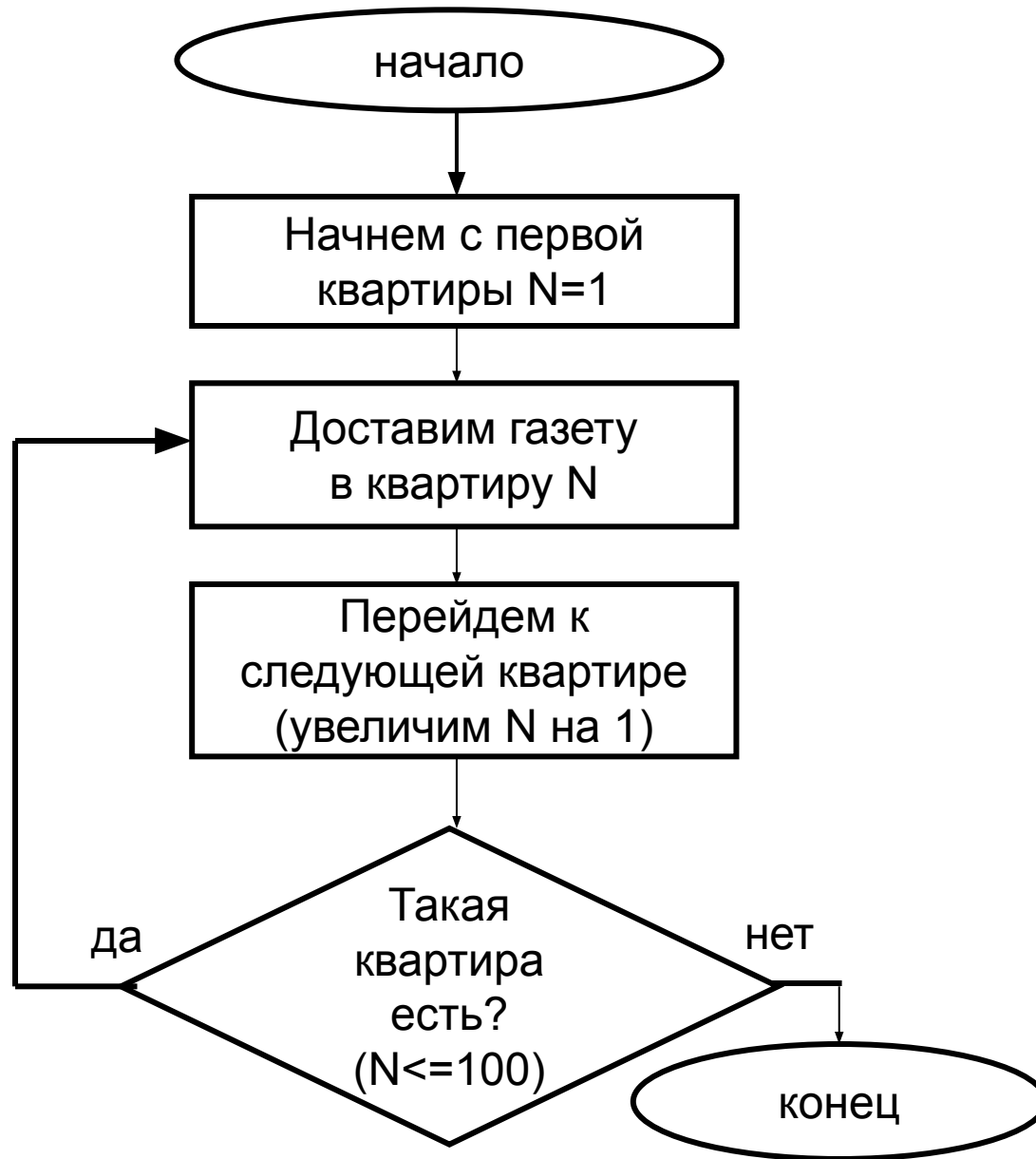
**A[4]:= (A[1]+A[2]) div A[3];**

Допустимые операции определяются типом элемента (элемент массива ничем не отличается от обычной переменной, кроме особенного написания имени).

# Использование массивов

Пример.

Опишите алгоритм доставки свежего номера газеты во все квартиры дома, если квартиры нумеруются от 1 до 100.



# Ввод массива

Пусть массив описан так:

**A : array [1..10] of real;**

Тогда для ввода массива можно использовать цикл:

**For i:=1 to 10 do read( A[i] );**

*Вопрос: почему не repeat или while?*

*Вопрос: как будет выглядеть вывод всех элементов массива? Вывод первой половины массива?*

*Вопрос: как изменится ввод массива, если описание будет таким:*

**A : array [-8..8] of integer;**



Задача.

Дано 5 целых чисел. Опишите алгоритм (программу) нахождения наибольшего среди них.

## Пример программы без использования массивов

```
program Maximum;  
var a,b,c,d,e : integer;  
begin  
  read(a,b,c,d,e);  
  if (a>=b) and (a>=c) and (a>=d) and (a>=e) then write(a);  
  if (b>=a) and (b>=c) and (b>=d) and (b>=e) then write(b);  
  if (c>=a) and (c>=b) and (c>=d) and (c>=e) then write(c);  
  if (d>=a) and (d>=b) and (d>=c) and (d>=e) then write(d);  
  if (e>=a) and (e>=b) and (e>=c) and (e>=d) then write(e);  
end.
```

*Вопрос: как изменится программа, если чисел станет 10?*

*Вопрос: как изменится программа, если чисел станет 1000?*

# Пример программы с использованием массива

```
program Maximum;  
var    A : array [1..5] of integer;  
        i, max : integer;  
begin  
    for i:=1 to 5 do read( A[i] );  
    max:= A[1];  
    for i:=2 to 5 do if A[i] > max then max:= A[i];  
    write(max);  
end.
```

*Вопрос: как изменится программа, если чисел станет 10?*

*Вопрос: как изменится программа, если чисел станет 1000?*

*Вопрос: как изменится программа, если числа будут действительными?*



# Вопросы

Что такое массив?

Что такое индекс?

Как использовать элементы массива в выражениях?

В каких случаях использование массива может давать преимущество?