




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;

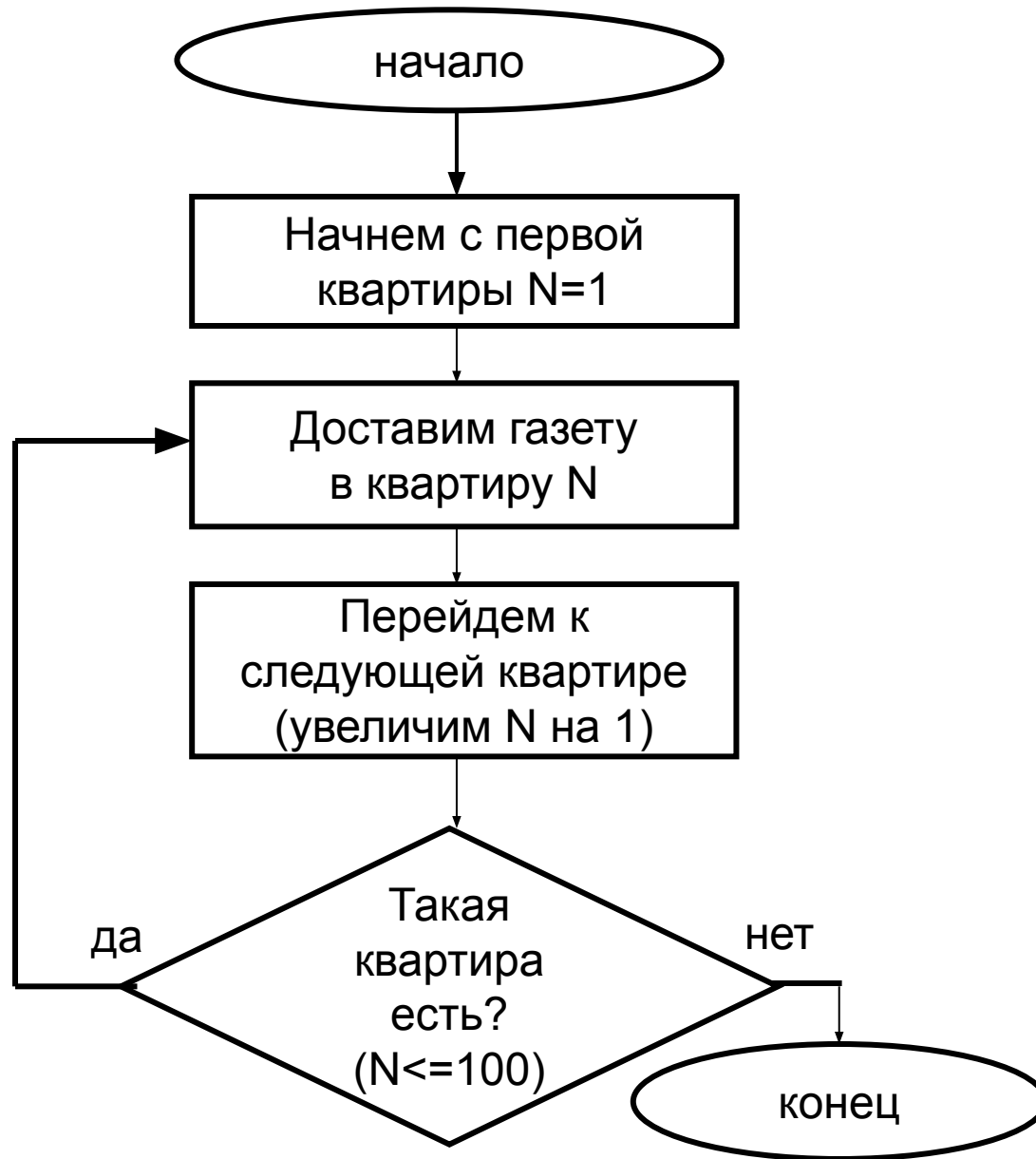
A[4]:= (A[1]+A[2]) div A[3];

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?