




# Генератор случайных чисел



Профиль 11 класс



- Бывают ситуации, когда требуется, чтобы результат работы программы был случайным в определенных пределах.
- Для реализации такой возможности во многих языках программирования присутствуют **встроенные функции, код которых выдает случайные числа.**
- На самом деле числа не совсем случайные, а **псевдослучайные, т.к.** искусственно реализовать случайность **невозможно.**
- Обычно берется некоторый коэффициент, и с его помощью вычисляется каждое последующее «случайное» число.

# Randomize()

- В языке программирования Паскаль для генерации псевдослучайных чисел в заданных диапазонах используется функция **random()**.
- Перед ее использованием обычно выполняется процедура инициализации датчика случайных чисел - **randomize**; иначе программа всегда будет выдавать один и тот же результат.
- **Randomize** задает начальное значение последовательности, от которого вычисляются все последующие.
- При каждом запуске программы это значение будет разным, а значит и результат работы функции **random()** будет различным.
- Для этого необходимо ввести оператор **randomize** в промежутке после **begin** и до **random** (обычно оператор **randomize** ставят сразу после **begin** , так как это упрощает чтение кода ). Затем идет присвоение оператора **random** к выбранной переменной.

# Random()

- **Random()** - генерирует случайное число в диапазоне от 0 (включительно) до 1.
- **Random(значение)** - от 0 до значения указанного в скобках (не включая само значение).

Например: **random (10)** - будет получено любое число в диапазоне [0, 10).

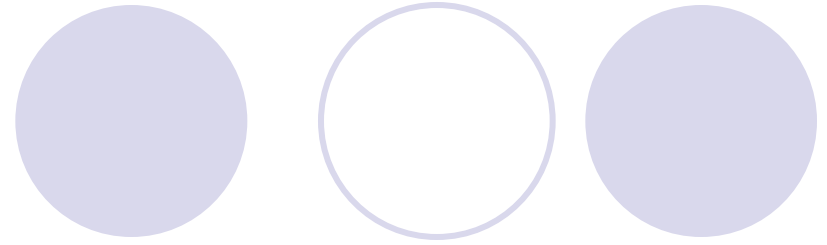
**random (max-min+1)+min** - если требуется получать значения в каком-либо другом диапазоне (не от нуля).

Например, чтобы получить случайное число от -100 до 100 достаточно записать такое выражение: **random (200) – 100**. В результате, сначала будет получено число из диапазона [0, 199], а затем из него будет вычтена сотня. И если случайное число было меньше 100, то результат выражения будет отрицательным.

# Технология использования генератора случайных чисел

- Необходимо предварительно описать оператор (то есть фактически мы сообщаем программе, что будет использован генератор случайных чисел).
- Для этого необходимо ввести оператор **randomize** в промежутке после **begin** и до **random** (обычно оператор **randomize** ставят сразу после **begin**, так как это упрощает чтение кода).
- Затем идет присвоение оператора **random** к выбранной переменной.
- *оператор := random (max-min+1)+min;*
  - оператор - любая переменная
  - min - целое число, не превышающее max
  - max - целое число, большее min
- Здесь **min** и **max** являются диапазонами генератора случайных чисел.

# Пример кода



```
var n, i, x: integer;  
begin  
randomize; // инициализируется датчик случайных чисел.  
n := random (7) + 5; // присвоение случайного числа в диапазоне [5, 12).  
for i := 1 to n do  
  begin  
    x := random (100) - 50; //присвоение случайного числа в диапазоне [-50, 50)  
    write (x:5)  
  end;  
writeln;  
end.
```

# Прокомментируем пример кода

- В примере программы сначала с помощью процедуры **randomize** инициализируется датчик случайных чисел.
- Далее переменной **n** присваивается случайное значение в диапазоне  $[5, 12)$ .
- Значение переменной **n** используется для определения количества итераций цикла **for**.
- В цикле **for** генерируются случайные числа в диапазоне  $[-50, 50)$  и выводятся на экран.

# Задания для самостоятельного выполнения

- Сгенерировать случайные числа в диапазоне от 0 до 50
- Сгенерировать числа в диапазоне от 2 до 5
- Сгенерировать случайные числа от  $-5$  до 20



# ОТВЕТЫ

- **Random (50);** -  $[0, 50)$
- **Random(4) +2;** -  $[2, 5]$
- **Ramdom(26)-5;** -  $[-5, 20]$