

Лекция 4: Задача сортировка и функции в языке Си (продолжение)

Д. А. Караваев

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича

Факультет РТС, Кафедра РОС

Факультатив «Программирование в ЦОС»

Осень 2019

11.11.2019 Санкт-Петербург

Существует два способа передачи аргументов в функцию:

- 1 **По значению:** в качестве аргументов функции выступают соответствующие *копии* значений выражений, переданных в функцию в момент её вызова. Подобный механизм неявно реализован в Си (поведение по-умполчанию).
- 2 **По ссылке:** в качестве аргументов функции выступают *синонимы* переменных, переданных в функцию. Подобный механизм используется в Java. В Си его можно реализовать явно при помощи *указателей*!

Задача: Что будет если мы захотим изменить значение той переменной, которая была передана в функцию в качестве параметра?

Классический пример: функция swap

```
/* Реализуем функцию, которая меняет значения двух переменных. */  
/* Не правильно (оперируем с копиями, а не с самими переменными): */  
void swap_error(int x, int y)  
{  
    int temp = x;  
    x = y;  
    y = temp;  
}  
  
/* Правильно: используем указатели (передаём адреса, а не значения): */  
void swap_correct(int* x, int* y)  
{  
    int temp = *x;  
    *x = *y; /* (*x) - синоним переменной x! */  
    *y = temp;  
}
```

Задача сортировки

Формулировка

Вход: Массив a длины N ;

Выход: Массив a длины N : $a[0] \leq a[1] \leq \dots \leq a[N-1]$ (по убыванию).

Fuction InsertionSort (a : массив, N : длина a):

```
  for  $n \leftarrow 0$  to  $N - 1$  do
    |  $j \leftarrow \text{MinIndex}(a, n, N)$ 
    | Swap ( $a[n]$ ,  $a[j]$ )
  end
```

Fuction MinIndex (a : массив, $begin$: начало, end : конец):

```
  | // Ваш (псевдо)код тут
```

Замечание: Простейшим примером сортировки, является сортировка вставками (сложность $O(N^2)$), основанная на поиске минимума.

Спасибо за внимание!