

Busca e Ordenação

Ordenação em C/C++

Prof. Edson Alves - UnB/FGA

2018

1. Ordenação em C
2. Ordenação em C++

Ordenação em C

Quicksort

- A biblioteca `stdlib.h` da linguagem C contém a função `qsort()`, a qual implementa o algoritmo *quicksort*
- A assinatura da função `qsort()` é

```
void qsort(void *base, size_t nmemb, size_t size,  
          int (*compar)(const void *, const void *));
```
- O parâmetro `base` é o ponteiro para o primeiro elemento do vetor a ser ordenado
- Como o *quicksort* é um algoritmo de ordenação *in-place*, o vetor apontado por `base` será modificado pela função `qsort()`
- O parâmetro `nmemb` deve indicar o número de elementos a serem ordenados
- O parâmetro `size` indica o tamanho de um elemento, em *bytes*

Função de comparação

- O último parâmetro da função `qsort` é um ponteiro para a função de comparação `compar`
- Esta função deve receber dois ponteiros constantes `a` e `b` do tipo `void *`
- O retorno deve ser um número inteiro que representa a relação entre os ponteiros:
 1. zero, se `a` e `b` são iguais
 2. negativo, se `a` é menor do que `b`
 3. positivo, se `a` é maior do que `b`
- Como os parâmetros são ponteiros do tipo `void *`, é preciso fazer a coerção dos mesmos para o tipo apropriado na implementação

Exemplo de uso da função qsort()

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 // Pares em ordem crescente, seguidos de ímpares em ordem decrescente
5 int compare(const void *a, const void *b)
6 {
7     int x = *((int *) a);
8     int y = *((int *) b);
9
10    int rx = x % 2, ry = y % 2;
11
12    if (rx == ry)
13        return rx ? y - x : x - y;
14    else
15        return rx ? 1 : -1;
16 }
17
```

Exemplo de uso da função qsort()

```
18 int main()
19 {
20     int ns[] { 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 }, N = 10;
21
22     qsort(ns, N, sizeof(int), compare);
23
24     for (int i = 0; i < N; ++i)
25         printf("%d%c", ns[i], " \n"[i + 1 == N]);
26
27     return 0;
28 }
```

Ordenação em C++

1. **KERNIGHAN**, Bryan; **RITCHIE**, Dennis. *The C Programming Language*, 1978.
2. **STROUSTROUP**, Bjarne. *The C++ Programming Language*, 2013.
3. Páginas manuais do Linux¹
4. Cppman²

¹Comando man do Linux

²<https://github.com/aitjcize/cppman>