

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Departamento Acadêmico de Informática (DAINF)
Estrutura de Dados I
Professor: Rodrigo Minetto
Lista de exercícios

1) Codifique o algoritmo Counting-Sort. Use o programa **counting_sort.c** em anexo ao material da aula (**arquivos.zip**).

2) Vimos em aula o seguinte algoritmo de ordenação linear:

Counting-Sort ($A[0 \dots n-1]$, n , $B[0 \dots n-1]$, k)

1. Para $i = 0$ até k faça
2. $C[i] = 0$;
3. Para $j = 0$ até $n-1$ faça
4. $C[A[j]] = C[A[j]] + 1$;
5. Para $i = 1$ até k faça
6. $C[i] = C[i] + C[i - 1]$;
7. Para $j = n - 1$ até 0 faça
8. $B[C[A[j]] - 1] = A[j]$;
9. $C[A[j]] = C[A[j]] - 1$;

Suponha que o loop **for** da linha 7 seja reescrito como:

7. Para $j = 0$ até $n-1$ faça

Diga se o algoritmo ainda funciona corretamente e mantém as mesmas propriedades.

3) Descreva um algoritmo que, dados n inteiros no intervalo de 0 a k , realiza pré-processamento de sua entrada e depois responde a qualquer consulta sobre quantos dos n inteiros recaem em um intervalo $[a \dots b]$ no tempo $\mathcal{O}(1)$ (tempo constante). Seu algoritmo deve utilizar o tempo de pré-processamento $\Theta(n + k)$. Exemplo:

Pre-processamento ...

Consultas:

- 1) Quantidade de inteiros entre 20 e 30! -> sem usar loop (for ou while)!
- 2) Quantidade de inteiros entre 80 e 100! -> sem usar loop (for ou while)!
- 3) Quantidade de inteiros entre 200 e 300! -> sem usar loop (for ou while)!