

# AED2 2021 - TAREFA 5 - K-ÉSIMO ELEMENTO

Entrega: 26/05/2021 até 23:59:59

---

## Instruções:

1. E/S: tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser "secas", ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas (veja o exemplo abaixo).
2. Identificadores de variáveis: escolha nomes apropriados
3. Documentação: inclua cabeçalho, comentários e indentação no programa.
4. Submeta o programa no sistema judge utilizando acesso remoto via VPN: `http://judge.sjc.unifesp.br/aed2`, ou através de conexão direta: `http://kp.unifesp.br:9001/aed2/login`.
5. O código-fonte pode ser escrito em C, C++ ou Java.
6. **O código-fonte DEVE implementar uma solução inspirada no algoritmo Quick-sort com pivo inicial igual ao último elemento.**

**Descrição:** A prefeitura da cidade de Quadradônia está passando por um grande apuro, muitas pessoas precisam de vacina, porém não há doses para todas. O Prefeito sem saber muito o que fazer, decidiu escolher de forma aleatória através de um sorteio. Porém, não queria fazer um sorteio que todos entendessem muito bem para que pudessem o criticar e assim pensou em chamar seu assessor Joãozinho. Joãozinho, como um bom aluno de lógica, mas duvidoso nas ações, resolveu criar um sorteio diferente composto por 2 fases. Primeiro foi sorteado um número aleatório, sem repetição, para todos os habitantes da cidade formando uma fila em ordem crescente em relação aos números sorteados. Depois ele chamaria um número que seria o  $k$ -ésimo da fila para tomar a vacina, mas nem ele saberia a ordenação total do vetor para não ter reclamações, ou seja, ele só necessita selecionar o elemento da posição  $k$ , não sendo necessário ordenar o vetor. Como os números não estão necessariamente em sequência, quem ele chamasse não saberia sua posição na fila apenas pelo número. O prefeito, mesmo não entendendo muito, achou interessante, pois realmente iria confundir a todos. Porém, Joãozinho, mesmo um bom aluno, saiu da faculdade para ser assessor do prefeito e não conseguiu implementar sozinho um programa que lhe ajudasse a saber quem era o sorteado. Você foi solicitado para ajudar Joãozinho a implementar o algoritmo, mas deve usar o quicksort como base conforme as instruções, pois esse é o único algoritmo que Joãozinho estudou.

**Entrada:**

Na primeira linha contém o valor de um inteiro  $K$  para  $k \leq N$  (Posição que queremos descobrir).

Na segunda linha contém o valor de um inteiro  $N$  para  $0 < N \leq 1000$ , que representa o tamanho do vetor.

Na terceira linha contém uma sequência de inteiros separados por um espaço em branco, representando a sequência inicial  $v = (X_1, X_2, \dots, X_N)$  de  $N$  inteiros distintos.

**Saída:**

A saída é composta por duas linhas conforme exemplos abaixo. Lembre-se que o vetor não estará ordenado, porém, os elementos anteriores ao elemento da posição  $k$  devem apresentar valores menores ou iguais ao próprio elemento  $k$ , e os elementos nas posições  $k + 1$  e posteriores devem ter valor maior que o elemento  $k$ .

**Exemplos de entrada e saída:**

Exemplos de entrada	Exemplos de saída
3 6 1 3 5 7 4 2	3o menor elemento eh o 3 1 2 3 7 4 5
1 6 2 4 3 7 15 1	1o menor elemento eh o 1 1 4 3 7 15 2
2 10 4 5 8 1 20 6 11 19 14 13	2o menor elemento eh o 4 1 4 5 6 8 11 13 19 14 20
6 10 4 5 8 1 20 6 11 19 14 13	6o menor elemento eh o 11 4 5 8 1 6 11 13 19 14 20

Tabela 1: Exemplos de entrada e saída