

# ACH2023 - Algoritmos e Estruturas de Dados I

## EP1 - O Problema de Josephus (adaptado)

Data da entrega - **Até 16 de outubro de 2019.**

### Enunciado

Um grupo de  $S$  soldados está cercado por um forte exército inimigo. Não há esperança de vitória e somente um soldado poderá fugir com o cavalo disponível! Os soldados entram num acordo para determinar qual deles deverá escapar para trazer ajuda. Para tanto eles irão utilizar o método da roleta romana para selecionar o soldado sortudo. O procedimento funciona da seguinte forma:

- Os soldados se dispõem em círculo formando uma certa sequência fixa.
- Um número  $0 < k \leq S$  é sorteado. Um dos nomes dos soldados também é sorteado.
- Começando pelo soldado cujo nome foi sorteado, eles iniciam uma contagem sequencial ao longo do círculo em sentido horário. Quando a contagem alcança  $k$ -ésimo soldado, ele é retirado do círculo (e portanto eliminado da escolha) e a contagem reinicia com o soldado seguinte para um novo  $k$  sorteado.
- O processo continua de maneira que, toda vez que  $k$  é alcançado, outro soldado é eliminado do círculo. Note que a cada iteração o  $k$  se altera.
- A cada  $t$  soldados eliminados (o valor de  $t$  é definido pelo usuário), um soldado entre os eliminados deverá ser sorteado para retornar ao círculo. Ou seja a cada  $t$  soldados eliminados um deles terá a chance de voltar ao jogo.
- Um soldado eliminado pela segunda vez não poderá mais ser reinserido.
- O último soldado que restar deverá montar o cavalo e escapar.

Considere como entrada

1. Um inteiro  $k > 0$  sorteado a cada iteração, e um valor  $t > 0$  fornecido pelo usuário;
2. A lista dos nomes dos soldados no círculo;

3. O soldado a partir do qual a contagem se inicia;

O objetivo é determinar a sequência na qual os soldados serão eliminados do círculo e o soldado que escapará. O programa deverá:

- colocar em ordem alfabética a lista recebida.
- imprimir os nomes dos soldados na sequência em que foram eliminados;
- imprimir o nome do soldado que escapará;

Obs: Note que nomes de soldados poderão aparecer repetidos na saída já que existe a possibilidade de ser reinserido.

**O problema deverá ser resolvido criando todas as funções de gerenciamento para manipulação das estruturas necessárias, tais como: inserção, exclusão, inicialização e etc.**

## Recomendações

Se o aluno é iniciante em programação em C, recomendo fortemente ler as seguintes orientações:

- [https : //www.ime.usp.br/ pf/algoritmos/aulas/layout.html](https://www.ime.usp.br/pf/algoritmos/aulas/layout.html)
- [https : //www.ime.usp.br/ pf/algoritmos/aulas/docu.html](https://www.ime.usp.br/pf/algoritmos/aulas/docu.html)

Além disso, é importante criar um documento resumido explicando a construção e funcionamento das classes criadas.

## Informações gerais

Os EPs desta disciplina são trabalhos individuais que devem ser submetidos pelos alunos via sistema TIDIA ([ae4.tidia-ae.usp.br/](http://ae4.tidia-ae.usp.br/)) até as 23h no respectivo escaninho e também para o email [karla.si.usp@gmail.com](mailto:karla.si.usp@gmail.com) (assunto do email: Nome e nusp). Todos os trabalhos passarão por um processo de verificação de plágios. Em caso de plágio, os alunos envolvidos receberão nota zero.