

Exercícios Filas e Pilhas:

- 1) Um historiador judeu do século I chamado Flavius Josephus deu um relato do cerco de Yodfat, onde ele e seus 40 soldados foram encurralados em uma caverna por soldados romanos. Escolhendo o suicídio em vez da captura, optaram por um método serial de cometer suicídio, onde cada pessoa a morrer seria morta pela próxima pessoa a morrer. Josefo afirma que por sorte ou possivelmente pela mão de Deus, ele e outro homem sobreviveram até o final e se renderam aos romanos em vez de se matar.

O mecanismo preciso para escolher a ordem das execuções não foi completamente descrito no relato de Josefo, no entanto, em 1612, Claude Gaspar Bachet (o escritor de livros sobre quebra-cabeças matemáticos e truques que formaram a base para quase todos os livros posteriores sobre recreações matemáticas) sugeriu que os homens se arranjaram em círculo e então começaram a contar de três em três a partir de um homem selecionado aleatoriamente.

Escreva um programa que solicita ao usuário um número de pessoas em um círculo e um valor n , onde cada n -ésima pessoa será morta, e então encontra (usando uma fila) e exibe as posições dessas pessoas mortas, na ordem em que morreram, de maneira semelhante à mostrada no exemplo abaixo.

Entre com o total de pessoas em um círculo:

13

Toda n -ésima pessoa será morta. Qual valor de n você deseja?

2

Aqui estão as pessoas mortas, na ordem em que elas foram mortas:

2 4 6 8 10 12 1 5 9 13 7 3 11

- 2) Escreva um programa em Python que verifique se uma expressão matemática contém parênteses balanceados, utilizando uma pilha para auxiliar na verificação.

Requisitos:

- O programa deve solicitar ao usuário que insira uma expressão matemática na forma de uma string.
- O programa deve verificar se os parênteses na expressão estão balanceados, ou seja, se cada parêntese de abertura tem um parêntese de fechamento correspondente e na ordem correta.
- Utilize uma pilha para armazenar os parênteses de abertura encontrados.
- Ao encontrar um parêntese de fechamento, verifique se o parêntese de abertura correspondente está no topo da pilha e remova-o da pilha.
- Ao final da verificação, se a pilha estiver vazia, todos os parênteses estão balanceados. Caso contrário, há parênteses não balanceados na expressão.

Exemplos de execução:

Insira uma expressão matemática: $(5 + 3) * (2 - 1)$

Parênteses balanceados

Insira uma expressão matemática: $(5 + 3) * (2 - 1$

Parênteses não estão balanceados

Dicas:

- Utilize um loop para percorrer todos os caracteres da expressão.
- Ao encontrar um parêntese de abertura, empilhe-o na pilha.
- Ao encontrar um parêntese de fechamento, verifique se a pilha não está vazia e se o topo da pilha contém um parêntese de abertura correspondente. Se sim, remova o parêntese de abertura da pilha.