

MAC 323 - Estruturas de Dados

Primeiro semestre de 2009

Primeira Lista de Exercícios – Entrega: 20 de março

1. As operações de colocar e tirar os n vagões do estacionamento podem ser codificadas concisamente usando a letra E para “empilhar” (ou colocar um vagão no estacionamento) e D para “desempilhar” (ou tirar um vagão). Chamamos uma seqüência de E’s e D’s de *admissível* se contém n E’s, n D’s e as operações codificadas podem ser realizadas. Por exemplo, a seqüência EDEEEEDDEEEEDDDDD é admissível, enquanto a seqüência EDDEEEEDD não é admissível. Formule uma regra que permita diferenciar as seqüências admissíveis das que não são.
2. Mostre que é possível obter uma permutação p_1, p_2, \dots, p_n a partir de $1, 2, \dots, n$ usando uma pilha se e somente se não existirem índices i, j e k tais que $i < j < k$ e $p_j < p_k < p_i$.
3. Considere uma fila dupla implementada em um vetor “circular” como descrito em sala de aula. Escreva funções para implementar as operações de `removeDireita` e `insereDireita`.
4. O **problema das n rainhas** consiste no seguinte: dado um n , determinar se existe uma maneira de colocar n rainhas num tabuleiro de xadrez $n \times n$ sem que nenhuma delas ataque a outra. Escreva um algoritmo que resolva o problema das n rainhas. Caso exista uma maneira de colocar n rainhas, seu algoritmo deve imprimir as posições das n rainhas para uma destas maneiras válidas de colocá-las. (No xadrez, uma rainha ataca qualquer peça que esteja na mesma linha, coluna ou diagonal que ela).
5. Passe a expressão aritmética abaixo para a notação posfixa, indicando para cada caractere lido o conteúdo da pilha de operadores.

$$A + B * (C + D) / E - B - D$$

6. Um famoso *site* de relacionamentos está desenvolvendo uma nova *feature*. Eles informam a você uma pessoa que é bastante distante do seu círculo de amigos. Para isso desenvolveram a seguinte métrica, chamada *grau de separação*:
 Eles têm a lista de todos os seus amigos. O valor do seu grau de separação para cada amigo é 1. Para cada amigo dos seus amigos (que não for seu amigo também), seu grau de separação é 2. E assim por diante.

Faça uma função que receba uma lista de todas as pessoas do *site* de relacionamentos e a lista de amigos de cada uma dessas pessoas e devolve qual é o maior grau de separação entre você e uma outra pessoa do site e lista as pessoas que têm este grau de separação com você.
Use uma fila para resolver este problema.