

MC102—Algoritmos e Programação de Computadores

Turmas C e D

Segundo Semestre de 2010

Lista de Exercícios 5

1. Escreva funções recursivas para manipulação de vetores de números inteiros:
 - (a) Função que retorna a soma dos elementos de um vetor.
 - (b) Função que retorna o índice do menor elemento de um vetor.
 - (c) Função que retorna o índice do maior elemento de um vetor.
 - (d) Faça um programa que realiza uma busca sequencial em um vetor não ordenado. A função deve retornar a posição do vetor na qual o valor se encontra. Se o valor não for encontrado, retornar -1.
 - (e) Faça um programa que realiza uma busca binária em um vetor ordenado. A função deve retornar a posição do vetor na qual o valor se encontra. Se o valor não for encontrado, retornar -1.
2. Escreva a função recursiva *sorted* que, dado um vetor e seu tamanho, retorne 1 se o mesmo estiver ordenado, ou 0 caso contrário.
3. Faça uma função recursiva que calcula o fatorial de um número digitado pelo usuário.
4. Faça uma função recursiva que calcula o n-ésimo número de Fibonacci, sendo n um número digitado pelo usuário. (Veja o enunciado da questão 5 da lista 2 para detalhes sobre os números de Fibonacci.)
5. Planalto é uma cidade planejada e possui uma característica muito peculiar. Todas as suas ruas são orientadas na direção oeste-leste e norte-sul, e todos os quarteirões são do mesmo tamanho, formando uma grid regular. As interseções de ruas em Planalto são identificados pelo número da rua, em cada direção, por exemplo, (2,4) representa a interseção da rua 2 em direção oeste-leste e a rua 4 em direção norte-sul. Agora suponha que um turista com um obsessão por geometria esta planejando visitar a cidade do Planalto. Nosso turista quer começar seu trajeto no ponto central da cidade, marcado com a interseção (0,0), depois quer caminhar uma quadra para norte, sul, oeste, ou leste, para ver as vista na interseção (0,1) se va para norte, (0,-1) se va para sul, (1,0) se va para leste e (-1,0) se va para oeste. Nosso turista se sente mais animado ao ver a regularidade da cidade, e decide agora andar mais dois quarteirões. So que não quer mais caminhar na mesma direção e quer ir para direita o esquerda, tambem não quer voltar. No próximo segmento ele caminha tres quarteirões, depois quatro, cinco, e assim sucessivamente ate chegar ao ponto inicial, sempre trocando de

direção a cada segmento. Lamentavelmente, nosso visitante quer fazer essa visita em pleno verão quando algumas interseções estão interrompidas por causa de trabalhos nas ruas. No entanto a prefeitura do planalto sempre publica as informações de quais interseções que estão bloqueadas.

Tarefa. Faça um programa que ajude a nosso turista a determinar qual deve ser a rota, de forma que consiga fazer o trajeto acima especificado.

Entrada. A primeira entrada para o programa é um número inteiro não maior que 20 indicando o comprimento do maior segmento. Este é o comprimento do ultimo segmento que leva ao ponto de partida. Na linha seguinte será dado um inteiro de 0 a 50 indicando o número de interseções que estão bloqueadas. Nas proximas linhas serão dadas as coordenadas das interseções bloqueada. Um par de números inteiros por linha, indicando as coordenadas x e y. Exemplo de Entrada:

```
8
2
-2 0
6 2
```

Saída. Na saída deve ser impresso a sequência de caracteres N, S, L, O, indicando a direção de cada segmento da rota. Caso não seja possível fazer o trajeto especificado, indicar que não é possível. Exemplo de saída:

```
O S L N L N O S
```

6. **(DESAFIO!)** Faça um programa que coloque oito rainhas em um tabuleiro de xadrez sem que uma rainha ataque outra. Use recursão! Caso esteja com dificuldade para começar, veja mais sobre este problema em: http://en.wikipedia.org/wiki/Eight_queens_puzzle