



Disciplina: Estrutura de Dados I
Professor: Ivairton M. Santos
Semestre letivo: 2020/2 (Regime de Flexibilização).

Lista 4

Problema 1

Implemente o algoritmo que verifique a validade de uma expressão pós fixada, utilizando a estrutura de dados **Pilha**.

Ex. de representação pós fixada:

Representação infixa

$5 + 7 * 3 \rightarrow$

$(5 + 7) * 3 \rightarrow$

Representação pós-fixada

$5\ 7\ 3\ *\ +$

$5\ 7\ +\ 3\ *$

Problema 2

A operação de remoção em uma estrutura de dados do tipo **Fila** sugere que a cada operação seja deslocado para baixo todo elemento restante da fila. Um método alternativo é adiar o deslocamento até que o último elemento da fila esteja armazenado no último índice do vetor. Quando essa situação ocorre e faz-se uma tentativa de inserir um novo elemento, a fila inteira é deslocada para baixo, de modo que o primeiro elemento da fila fique na posição de índice zero do vetor. Quais são as vantagens desse método sobre o método clássico? Escreva as rotinas *remove*, *insere*, *vazia* e *cheia* usando o método descrito.

Problema 3

Podemos implementar uma **Fila** sem que os elementos sejam reposicionados a cada remoção, utilizando o conceito de **Fila Circular**. Demonstre como implementar uma fila circular de inteiros usando um **vetor** de 100 posições, onde o índice zero do vetor usado para armazenar o índice do início da fila e a posição de índice 1 é usada para indicar o final. Somente as posições de 2 a 99 são utilizadas para armazenar os elementos. Implemente o algoritmo que utilize essa estrutura, que inicializa esse vetor de modo a representar a fila vazia e escreva as rotinas de *remoção*, *inserção*, *vazia* e *cheia*.

Problema 4

A biblioteca do Campus Universitário do Araguaia está ampliando seu atendimento aos estudantes. Para evitar desconforto e tumulto com filas, a direção decidiu implementar um sistema de atendimento por senhas, semelhante ao utilizando pelas agências bancárias.

A biblioteca irá atender aos estudantes por área de conhecimento, portanto o sistema deverá administrar 3 filas: a de *exatas*, de *saúde* e a de *humanas*.

Considerando as estruturas de dados lista e fila, implemente as seguintes funcionalidades para este sistema:

- O sistema deve registrar todos os estudantes;

- Uma senha será gerada considerando um estudante cadastrado, e a área de conhecimento solicitada;
- O atendente decide qual área de conhecimento ele deseja atender, sendo que o sistema deve informar a ele quantas senhas precisam ser atendidas em cada área;

O sistema deve gerar um histórico, informando quantos estudantes foram atendidos ao todo, a sequência dos atendimentos (pelo nome do estudante) e a área de conhecimento que ele pertencia.

Problema 5

Implemente uma função que recebe duas listas, contendo números inteiros ordenados, como parâmetro. Esta função deve gerar e retornar uma nova lista contendo a concatenação das duas listas, com os números ordenados em ordem decrescente.