

Lista 2 - Fila

ESTRUTURA DE DADOS I – Pedro Nuno Moura

Monitor: Victor Wirz

1) Sabe-se que existem partes de sistemas operacionais que cuidam da ordem em que os processos devem ser executados. Por exemplo, em um sistema de computação “*time-shared*”, existe a necessidade de manter um conjunto de processos em uma fila. Realize uma modelagem e crie classes que representam um Processo e o Sistema Operacional. Dessa maneira, escreva métodos para:

- a. Incluir novos processos em uma fila de processos;
- b. Retirar da fila o processo com o maior tempo de espera;
- c. Imprimir o conteúdo da fila de processos em determinado momento. Cada processo possui um número identificador.

2) Para a implementação de fila de inteiros apresentada em sala de aula, faça:

Usando apenas os métodos disponíveis previamente na classe Fila, implemente um novo método na classe Fila que receba outras duas filas f1 e f2 e transfira alternadamente os elementos de f1 e f2 para a fila corrente (cujo método foi chamado). A seguir está ilustrado um exemplo:

f1 = 1,2,3

f2 = 4,5,6

filaMista = 1,4,2,5,3,6

Note que, ao final desse método, as filas f1 e f2 deverão estar vazias e a fila para a qual o método foi chamado deve conter todos os valores originalmente em f1 e f2 (inicialmente a fila para a qual o método foi chamado pode ou não estar vazia). O método transfere, no máximo, quantos elementos couberem na fila. Tal método deve obedecer ao seguinte protótipo:

```
public void combinaFilas(Fila f1, Fila f2);
```

3) Como você implementaria uma fila de pilhas? E uma pilha de filas? E uma fila de filas? Implemente cada uma dessas estruturas. Você pode reaproveitar ou modificar as classes fornecidas e apresentadas em sala de aula.

4) Implemente um método estático na classe Fila, a qual implementa uma fila circular. Esse método deve receber uma fila circular e retornar uma fila circular dupla.

5) Uma loja deseja implementar um sistema diferente em seus caixas. Haverá apenas uma fila e essa fila será ordenada conforme o grau de prioridade dos clientes. Haverá dois tipos de cliente, que possuem diferentes prioridades: o “cliente idoso” e o “cliente adulto”. Esses serão ordenados da seguinte forma:

i) Um cliente idoso sempre passará a frente dos clientes adultos;

ii) No caso de mais de um cliente idoso na fila, o que tiver entrado primeiro na fila permanece em sua posição e o outro se posiciona após ele;

iii) Implemente os métodos e atributos necessários para que esse sistema de fila seja possível. Você pode utilizar e modificar a implementação de fila que julgar mais adequada (fila circular ou fila dupla, vistas em sala de aula).

6) Dado um número inteiro N, faça um algoritmo eficiente que use fila para gerar todas as representações binárias dos números inteiros entre 1 e N. Por exemplo, dado um inteiro N = 16, serão gerados os seguintes valores que correspondem às representações binárias de 1 até 16:

1 10 11 100 101 110 111 1000 1001 1010 1011 1100 1101 1110 1111 10000