

1. Apresente uma implementação de **Queue(s)** que use **Stack(s)**. Resolva o exercício no teste completando o código seguinte:

```

public class QueueWithStack<E>{
/* variáveis de instancia */

    public QueueWithStack( ){
/* Construtor que cria uma fila de tamanho pré definido*/
    }
    public QueueWithStack(int n ){
/* Construtor que cria uma fila de tamanho n*/
    }
    public void enqueue(E x){
/* adiciona x no fim da fila*/

    }
    public E dequeue(){
/* Remove o 1º elemento da fila e devolve-o*/
    }
    public E front(){
/* Devolve o 1º elemento da fila*/

    }
}

    public boolean isEmpty(){
/* está vazia?*/

    }

    public int size(){
/* Retorna o número de elementos da fila */

    }
}

```

(a) Apresente no código implementado a complexidade de todas as operações, justificando.

2. Numa pequena estação ferroviária a entrada e saída de comboios é realizada usando o esquema representado na figura 1. Suponha que quatro carruagens numeradas de 1 a 4 estão posicionadas à entrada da estação tal como se apresenta na figura. Suponha possíveis

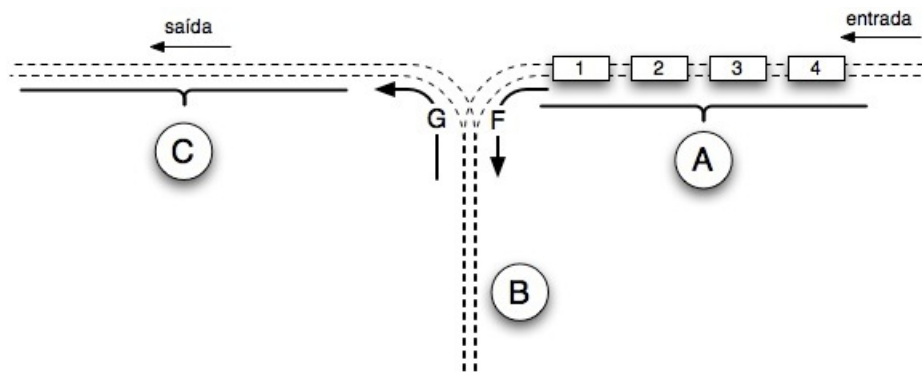


Figure 1: Estação de Comboios

as seguintes acções:

- ADICIONAR(carruagem), que permite a entrada duma carruagem na estação pela zona A,
- RETIRAR(), que permite que uma carruagem saia da estação (pela zona C),
- F() que permite que uma carruagem passe da zona A para a zona B,
- G() que permite que uma carruagem passe da zona B para a zona C.

A sequência de acções: ADICIONAR(1), ADICIONAR(2), ADICIONAR(3), ADICIONAR(4), F(), F(), F(), F(), G(), G(), G(), G(), RETIRAR(), RETIRAR(), RETIRAR(), RETIRAR(), permitirá retirar da estação as carruagens pela ordem 4,3,2,1.

- (a) Apresente um programa em Java que modele o comportamento da estação. Escrevendo somente os códigos ausentes no código seguinte:

```
public class Estacao{
    /* variáveis de instancia */
    _____ zonaA;
    _____ zonaB;
    _____ zonaC;

    public void ADICIONAR(        ){

    }

    public void RETIRAR(){

    }

    public void F(){

    }

    public void G(){

    }
}
```

