



Prova 2 – Fila e Pilha

Instruções:

1. Para resolver as questões da prova, considere a existência das bibliotecas “Fila.h”, “Pilha.h” e “Lista.h”, conforme implementações e discussões realizadas em aula.
2. **Provas e/ou questões idênticas (ou com indícios de cópia) terão a nota zerada.**
3. Ao término da prova, compacte a implementação de cada questão em um único arquivo (com o seu nome completo) e submeta no moodle na atividade denominada “**Prova 2 – Fila e Pilha**”.

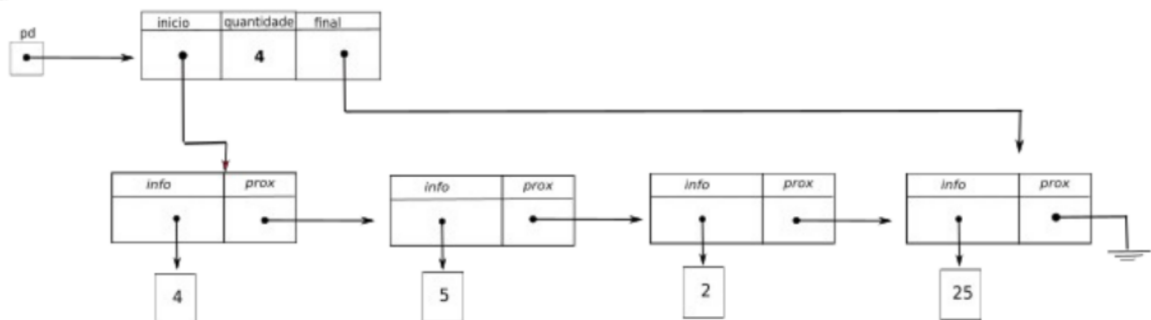
Questão 1 – (2,5 pontos) Escreva uma função denominada **NGE (Next Greater Element)** que recebe como parâmetro uma **fila** e retorna uma **lista encadeada** onde cada elemento da lista é um par que mapeia os elementos da fila com seu respectivo NGE (veja a seguir a definição do NGE).

pDLista NGE (pDfila fila, FuncaoComparacao fc)

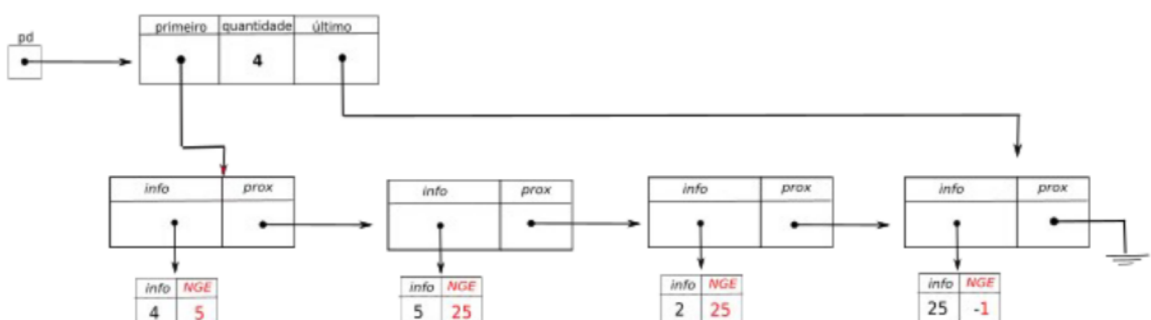
O NGE de um dado elemento n é o primeiro elemento maior que está na sequência da fila. Quando um elemento não tiver um NGE correspondente, considere o NGE sendo -1.

Exemplo: Para uma fila formada pela sequência de elementos [4, 5, 2, 25], o mapeamento dos elementos da fila com seus respectivos NGEs é ilustrado na figura a seguir.

Fila



Lista resultante com os respectivos NGE



Questão 2 - (2,5 pontos). Para um dado número inteiro $N > 1$, o **menor** inteiro $D > 1$ que divide N é chamado de **fator primo**. É possível determinar a fatoraçoão prima de N achando-se o fator primo D e substituindo N pelo quociente N/D , repetindo essa operação até que N seja igual a 1.

A figura a seguir ilustra a fatoraçoão prima do número 630.

		divisores primos
		↓
630		2
quociente → 315		3
105		3
35		5
7		7
1		

Implemente uma função que compute a fatoraçoão prima de um número N e retorne uma **fila** contendo a sequência de fatores primos do referido número N , conforme a assinatura a seguir:

pDFila fatoracaoPrima (int n)

Questão 3 – (2,5 pontos) Escreva uma função “troca” que recebe como parâmetros uma pilha e um número inteiro p e troca o elemento do topo com o elemento da posição p .

void troca (pDPilha pilha, int posicao)

Questão 4 - (2,5 pontos) Considere uma string formada pelos caracteres E e D que representam, respectivamente, as ações de empilhar e desempilhar elementos em/de uma pilha.

Por exemplo, a string “**EEEDD**” representa 5 operações em uma pilha, ou seja, inicia com 3 empilhamentos (parte **EEE** da string) e, em seguida, finaliza com 2 desempilhamentos (parte **DD** da string).

Escreva uma função que recebe uma string de E’s e D’s como parâmetro representando uma sequência de ações de empilhamento e desempilhamento e retorna ‘S’ quando a sequência for bem-formada e ‘N’ quando for mal-formada.

Exemplos:

- **EEEDD**: sequência bem-formada, pois nunca realiza o desempilhamento com a pilha vazia.
- **EDEDEEDDDE**: sequência mal-formada, pois quando for executar a última ação de desempilhamento (indicada em vermelho), a pilha já estará vazia.

char bemFormada (char sequencia[])