



Aluno: _____ 10/03/2009

- O teste é individual e sem consulta, exceto o contido em sua mente;
- A interpretação das questões faz parte da avaliação;
- Faça as observações que achar necessário, por escrito, na folha de reposta;
- As questões podem ser resolvidas em qualquer linguagem de programação.

2º Teste Inicial – 0,2 pontos extra

- 1) **(0,03 pts extra)** Implementar um programa para calcular o $\text{sen}(X)$. O valor de X deverá ser digitado em graus, e a série leva em consideração que X está em radianos. O valor do seno de X será calculado pela soma dos 15 primeiros termos da série a seguir:

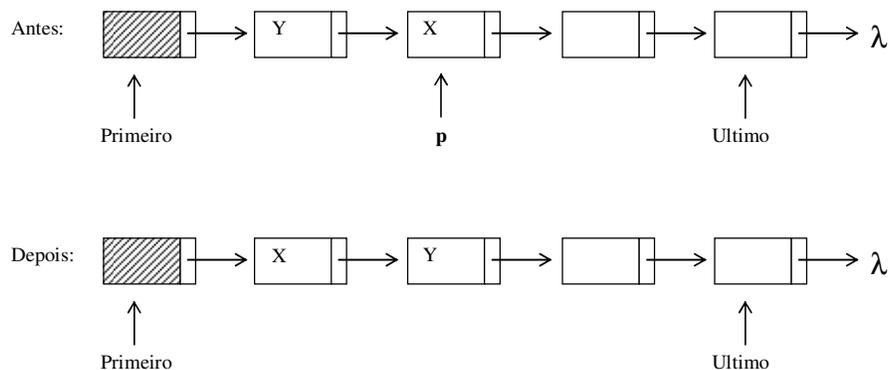
$$\text{sen}(X) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \dots$$

- 2) **(0,04 pts extra)** Construa um programa em C/C++ para calcular a média dos valores, de 50 números que serão digitados pelo usuário. Esses dados devem ser armazenados em um vetor. Ao final o programa deve mostrar a média. O programa deve mostrar também o maior número e o segundo maior número digitado. Além disso, devem ser impressos os valores acima da média calculada. Os dados no vetor devem ser ordenados para a impressão.
- 3) **(0,03 pts extra)** Construa uma função que receba dois valores inteiros a e b , retorne (passagem por referência) o quociente, **div**, e o resto divisão, **mod**, de a por b . A função deve retornar -1 caso não seja possível realizar as operações e 0 caso seja possível. Um programa para utilizar tal função deve ser criado, tratando o retorno da função.
- 4) **(0,03 pontos – 0,1/0,1/0,1)** Considere um arranjo A com n números distintos (n com múltiplo de 2) não ordenados. O problema é encontrar o maior e o segundo maior valor dentre estes n elementos.
- a) Então, pede-se que seja apresentada uma função para resolver o problema.
Uma sugestão para o protótipo da função
- $$\text{int Max1Max2}(\text{int* } A, \text{int } n, \text{int* } pM1, \text{int* } pM2);$$
- b) Qual é a função de complexidade do número de comparações no melhor e pior casos da função implementada?
- c) Que configuração dos arranjos (vetores) de entrada levam a essas duas situações?

5) (0,04 pontos) Escreva uma função

```
int Troca(TipoLista* pLista, TipoCelula* p)
```

que dado um apontador para uma célula qualquer (**p**) de uma lista encadeada (**pLista**), troca de posição essa célula com a sua célula anterior da lista, como mostrado na figura abaixo. (Obs. Não é permitido trocar apenas o campo item! Você deverá fazer a manipulação dos apontadores para trocar as duas células de posição). Não esqueça de tratar os casos especiais. Considere a implementação de listas encadeadas utilizando apontadores. Indique se sua lista tem ou não célula cabeça.



6) (0,03 pontos) Considere que uma cadeia de caracteres (*string*) é dita ser **espelho**, se

$$x C y$$

onde x e y são cadeias de caracteres compostas por letras ‘A’ e/ou ‘B’, e y é o inverso de x . Isto é, se $x = \text{“ABABBA”}$, y deve equivaler a “ABBABA” . Em cada ponto, você só poderá ler o próximo caractere da cadeia (é mandatório o uso de pilha).

Considere também que uma cadeia de caracteres é dita ser **espehosimultanea**, se:

$$a D b D c D \dots D z$$

onde cada cadeia de caracteres, a, b, \dots, z , composta por letras ‘A’ e/ou ‘B’ e uma ‘C’, é uma cadeia **espelho**. Portanto, uma cadeia de caracteres será **espehosimultanea** se consistir em qualquer número de cadeias deste tipo ($x C y$), separadas pelo caractere ‘D’. Então, pede-se que seja implementada uma função para verificar se uma cadeia de caracteres é espehosimultanea.