



## EXERCÍCIO 10 – POLINÔMIOS

- **Prazo para entrega: 21/05/2017 – 23:55:00**

- **Atenção:**

1. **Arquivo:** o nome do arquivo referente ao código-fonte deverá seguir o seguinte padrão: <número do RA>\_EX<número do exercício>.c. Exemplo: 123456\_EX10.c;
2. **E/S:** tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas.
3. **Identificadores de variáveis:** escolha nomes apropriados;
4. **Documentação:** inclua comentários e indentação no programa.

- **Descrição**

1. Você foi encarregado de desenvolver um programa para trabalhar com dois polinômios do tipo:

$$A(x) = C_1.x^{e_1} + \dots + C_n.x^0$$

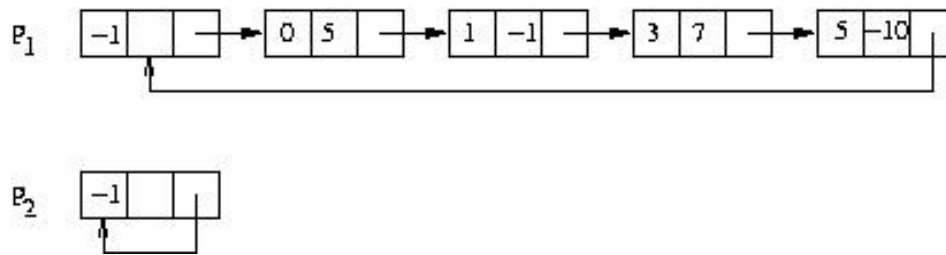
$$B(x) = C_1.x^{e_1} + \dots + C_n.x^0$$

Você trabalhará com uma lista encadeada circular ordenada com nó cabeça para manter os polinômios. Cada nó da lista será composto por um campo **coef**, que representa o coeficiente do termo e outro campo **expo**, que representa o expoente do termo. Sua lista deve armazenar o polinômio em ordem crescente de expoente. O início da lista (o nó cabeça) deve possuir o campo **expo** com valor igual a -1 (termo identicamente nulo). Este campo indicará o começo e o fim da lista. Portanto, todos os nós que não sejam o nó cabeça devem armazenar expoentes maiores ou iguais a 0 (zero). Por exemplo, os polinômios:

$$P1 = -10x^5 + 7x^3 - x + 5 \quad \text{e}$$

$$P2 = 0 \quad (\text{identicamente nulo})$$

podem ser representados pela figura abaixo.



O programa disponibiliza um menu composto por nove opções:

- (1) **Ler Polinômio:** permite ao usuário informar o polinômio ( $A$  ou  $B$ ) e seus termos (expoente e coeficiente, respectivamente) para inserção. Caso o polinômio já exista, o mesmo é mantido e os termos são anexados.
- (2) **Apagar Polinômio:** permite ao usuário apagar um polinômio inteiro.
- (3) **Remover Termo:** permite ao usuário remover um termo do polinômio, caso exista.
- (4) **Resolver Polinômio:** o usuário informa a raiz do polinômio para ser resolvido.
- (5) **Imprimir Polinômios:** imprime os polinômios em ordem decrescente de expoentes.
- (6) **Somar Polinômios:** soma os polinômios  $A$  e  $B$ .
- (7) **Subtrair Polinômios:** subtrai o polinômio  $B$  de  $A$ , ou seja,  $A - B$ .
- (8) **Multiplicar Polinômio por Constante:** multiplica o polinômio escolhido por uma constante informada pelo usuário.
- (9) **Sair:** libera a memória dos polinômios e encerra o programa.

Complete o arquivo `ex10.c`

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração na função `main`. Inclusive, os comandos de entrada e saída de dados não podem ser alterados. As funções `lerPolinomio` e `imprimirTermo` já estão implementadas e não devem ser modificadas.

Complete as seguintes funções:

- `inicPolinomio`: cria o nó cabeça com expoente igual a  $-1$  (termo identicamente nulo).
- `polinomioVazio`: verifica se o polinômio está vazio.
- `imprimirPolinomio`: imprime o polinômio na tela em ordem decrescente de expoente. Utilize a função `imprimirTermo` para auxílio.
- `inserirTermo`: insere um novo termo no polinômio. O termo deve ser inserido e armazenado em ordem crescente de expoente. **Note que o armazenamento do polinômio é o contrário de sua impressão.**

- **apagarPolinomio**: remove todo o polinômio, liberando a memória de cada nó alocado, inclusive do nó cabeça.
- **removerTermo**: remove apenas o termo informado, liberando a memória alocada para o respectivo nó. O programa deve tratar o caso do termo não ser encontrado.
- **resolverPolinomio**: recebe uma raiz do usuário e resolve o polinômio escolhido.
- **somarPolinomios**: soma os polinômios  $A$  e  $B$ , lembrando que se os expoentes forem diferentes, seu programa deve mantê-los em ordem crescente.
- **subPolinomios**: subtrai o polinômio  $B$  de  $A$ , ou seja,  $A - B$ . Lembre-se que se os expoentes forem diferentes, seu programa deve mantê-los em ordem crescente.
- **multPolinomioConst**: multiplica os coeficientes do polinômio escolhido por uma constante informada pelo usuário.

Exemplo de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

Entrada	Saída
1 A (inserção em $A$ )	
2 3	
4 2	
-1	$A = 2.0x^4 + 3.0x^2$
1 B (inserção em $B$ )	
4 1	
2 2	
-1	$B = 1.0x^4 + 2.0x^2$
6 ( $A + B$ )	$A + B = 3.0x^4 + 5.0x^2$
8 A 2 (multiplicar $A$ por 2)	$A = 4.0x^4 + 6.0x^2$
1 B (inserção em $B$ )	
5 -7	
2 5	
-1	$B = -7.0x^5 + 1.0x^4 + 7.0x^2$
7 ( $A - B$ )	$A - B = 7.0x^5 + 3.0x^4 - 1.0x^2$
2 B (apagar $B$ )	
5 (imprimir)	$A = 4.0x^4 + 6.0x^2$ $B = \text{Polinomio vazio!}$
9	

### • Cuidados:

1. **Usar TAD**: lista encadeada circular ordenada com nó cabeça.
2. **Erros de compilação**: nota **zero** no exercício.
3. **Tentativa de fraude**: nota **zero** para todos os envolvidos.