

1º Trabalho da disciplina de Estrutura de Dados I (noturno) – parte 2

Prof. Dr. Glauco Vitor Pedrosa

1. Implementar um programa para manipulação de polinômios do tipo

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

Para tal, o polinômio deve ser armazenado usando uma **Lista Dinâmica Encadeada Ordenada**, sendo que cada elemento da lista deve armazenar o n-ésimo termo do polinômio (diferente de 0), e deve conter o valor da potência de (inteiro) e o coeficiente correspondente (inteiro). Por exemplo, o polinômio:

$$P(x) = 3x^6 - 2x^4 + x^3 + 5x + 2$$

deve ser representado pela lista:



Fica a critério do aluno a escolha da técnica de implementação, tanto em relação à forma de alocação, quanto à forma de agrupamento. A utilização de nó descritor, encadeamento cíclico/simples/duplo também fica a critério do aluno. Deve ser criada uma interface que permita ao usuário executar qualquer uma das operações a seguir, a qualquer momento:

a) Inicializar um polinômio.

$$P(x) = 0x^0$$

b) Inserir um termo no polinômio existente.

O usuário deverá entrar com o coeficiente e o grau do polinômio. Por exemplo, se o usuário digitar:

5 2, significa adicionar o termo **5x²** ao polinômio existente. Além disso, se já existe um termo no polinômio, o valor do coeficiente do novo termo deve ser adicionado ao já existente, assim:

$$P(x) = a_n x^n + \dots + (a_k + a'_k) x^k + \dots + a_1 x^1 + a_0$$

c) Imprimir P(x)

Se o polinômio for

$$P(x) = 2x^5 - 3x^2 + 7$$

a sua representação interna será:



A seguinte expressão deverá ser visualizada na tela: **2x⁵-3x²+7**

d) Eliminar o termo associado à n-ésima potência.

Se o polinômio atual for

$$P(x) = 2x^5 - 3x^2 + 7,$$

e o usuário solicitar a remoção do termo associado à potência 2, o polinômio resultante será $P(x) = 2x^5 + 7$, e o nó referente à potência de 2 deve ser liberado resultando na estrutura:



e) Reinicializar um polinômio.

Fazer $P(x) = 0x^0$ e **liberar os nós** do $P(x)$ anterior.

f) Calcular o valor de $P(x)$ para um dado valor de x .

Por exemplo, se o polinômio atual for

$$P(x) = 3x^6 - 2x^4 + x^3 + 5x + 2$$

e o usuário solicitar o cálculo de $P(x)$ para $x = 2$, o valor de $P(2)$ deve ser calculado: $P(2) = 2 \cdot 2^6 - 2 \cdot 2^4 + 2^3 + 5 \cdot 2 + 2 = 180$ e o resultado deve ser apresentado na tela.