

**Tipos e Estruturas de Dados**  
Profa. Graça Nunes  
**Lista de Exercícios (Listas Generalizadas)**

1. Sobre listas generalizadas, responda os seguintes itens:
  - (a) Quais suas vantagens?
  - (b) Quais suas desvantagens?
  - (c) Dê exemplos de uso.
  - (d) Dê um exemplo de uma lista generalizada a qual contém, no total, pelo menos 25 átomos e 10 cabeças (em vários níveis). Escreva sua lista em notação de parênteses (LISP).
2. Faça uma função recursiva em C que determine se duas listas generalizadas são iguais.
3. Mostre graficamente a representação em lista dos seguintes polinômios e listas generalizadas:
  - (a)  $P(x, y, z) = 7y^2z^3 + 6x^3 - 5yz^2 + 2z^3 + 3x - 1$ ;
  - (b)  $P(x, y) = 10x^2y^2 - 8xy^2 + 7x^2y + 5x^2 + 3y + 2$ ;
  - (c)  $A = (a, (b, c), (d, (e)))$ ;
  - (d)  $B = (f, (b, c), ((a)))$ ;
  - (e)  $C = (A, B, C)$ , onde  $A$ ,  $B$  e  $C$  não são átomos, mas as listas deste item e dos anteriores.
4. Desenvolva uma função para avaliar um polinômio em 3 variáveis, ou seja, dados  $P(x, y, z)$  e  $a, b$  e  $c$ , calcular o valor de  $P(a, b, c)$ . Assuma a representação vista em aula.
5. **(extra)** Refaça o exercício anterior, generalizando para  $n$  variáveis.
6. Escreva um procedimento recursivo —  $inv(l)$  — que inverte uma lista generalizada não-recursiva e todas as suas sub-listas.  
Por exemplo:  $inv((a, (b, c), d)) = (d, (c, b), a)$ .