

1. (3 pontos) Vamos representar uma matriz por uma lista de linhas. Assim ((1 2 3) (4 5 6)) representa a matrix

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{array}$$

Escreva a função `diag` que retorna a diagonal principal da matrix. No caso da matrix acima, a função retorna (1 5).

2. (3 pontos) Dado uma lista de trincas, onde cada trinca (X Y M) representa que o ponto na posição (X Y) tem massa M. Escreva a função `centro` que retorna o par (XC YC) do centro de massa do conjunto de pontos.

3a. (4 pontos) Considere uma lista de números ou símbolos sem repetição (e portanto a lista representa um conjunto). Escreva a função `subconjn` que dado um conjunto C acima e um número n , retorna todos os subconjuntos de tamanho n de C . Assim (`subconjn` '(1 2 3 4) 3) retorna ((1 2 3) (1 2 4) (1 3 4) (2 3 4)) em qualquer ordem.

3b. (3 pontos) Se voce **não consegue** resolver 3a, faça a função `prodcartn` que dado um conjunto e um n retorna todos os elementos do produto cartesiano do conjunto com ele mesmo a potencia n . Assim (`prodcartn` '(1 2 3) 2) retorna ((1 1) (1 2) (1 3) (2 1) (2 2) (2 3) ...)

3c. (2 pontos) Se voce **não consegue** resolver 3b, faça a função `subconj2` que dado um conjunto retorna todos os subconjuntos de tamanho 2 do conjunto. Assim (`subconj2` '(1 2 3)) retorna ((1 2) (1 3) (2 3)).

3d. (1 ponto) Se voce **não consegue** resolver 3c, faça a função `prodcart2` que dado um conjunto retorna todos os elementos do produto cartesiano do conjunto por ele mesmo. Assim (`prodcart2` '(1 2 3)) retorna ((1 1) (1 2) (1 3) (2 1) (2 2) ...).