

**MAC 316 – Conceitos Fund. de Linguagens de Programação****Prof: Ana C. V. de Melo****Assistente Didático: Alexandre L. Martins****Lista de Exercício – SML****Prazo de Entrega: aconselhável fazer antes da P1 (não precisa entregar)****Introdução à programação funcional**

Implementar cada um dos itens abaixo em SML.

1. Faça uma função que dados um valor  $i$  e uma lista  $l$ , retorna uma sub-lista de  $l$  com apenas os primeiros  $i$  elementos de  $l$  (entrada:  $(2, [1,2,3,4])$ , saída:  $[1,2]$ ).
2. Faça uma função que dados um valor  $i$  e uma lista  $l$ , retorna uma sub-lista de  $l$  descartando os primeiros  $i$  elementos de  $l$  (entrada:  $(2, [1,2,3,4,5])$ , saída:  $[3,4,5]$ ).
3. Faça uma função que dados um valor  $i$  e uma lista  $l$ , retorna o maior elemento da lista.
4. Calcule o produto dos elementos de uma lista de inteiros (entrada  $[2,3]$ ; saída 6).
5. Identifique o elemento de maior valor em uma lista de inteiros (entrada  $[4,2]$ ; saída 4).
6. Dadas as listas  $L_1$  e  $L_2$ , com mesmo número de elementos, construa uma lista  $L_3$  cujos elementos são pares formados com os elementos de  $L_1$  e  $L_2$ . (entrada  $L_1 = [1, 2, 3]$ ,  $L_2 = [1, 1, 1]$ ; saída  $[(1, 1), (2, 1), (3, 1)]$ ).
7. Dada uma lista  $L_1$ , cujos elementos são pares  $(x, y)$ , construa duas listas,  $L_2$  e  $L_3$ , tal que os elementos de  $L_2$  são os elementos da posição  $x$  para  $(x, y) \in L_1$  e os elementos de  $L_3$  são elementos da posição  $y$  para  $(x, y) \in L_1$ . (entrada  $L_1 = [(1, 2), (2, 4)]$ ; saída  $L_2 = [1, 2]$  e  $L_3 = [2, 4]$ ).
8. Dados  $r$  um número inteiro e  $l$  uma lista qualquer, faça uma função que dê como resultado a lista  $l$  replicada  $r$  vezes (entrada:  $(3, [1,2])$ , saída:  $[[1,2],[1,2]]$ ). Lembre-se de que V. pode ter uma função como resultado da aplicação de uma outra função (*Curried functions*, veja a def. do map das aulas).
9. Dada uma matriz  $M$  retornar sua transposta. (entrada  $L_1 = [[1, 2, 3], [2, 2, 2], [3, 3, 3]]$ <sup>1</sup>; saída  $L_2 = [[1, 2, 3], [2, 2, 3], [3, 2, 3]]$ ).
10. Suponha um grafo representado por uma lista de pares que denotam suas arestas. Por exemplo, no grafo:

$$[("a", "b"), ("a", "c"), ("a", "d"), ("b", "e"), ("c", "f"), ("d", "e"), ("e", "f")].$$

$(“a”, “b”)$  denota uma aresta que conecta os vértices “a” e “b”.

Construa uma função que dado um nó identifica todos os seus nós adjacentes.

- entrada: “a” e  $L = [ (“a”, “b”), (“a”, “c”), (“a”, “d”), (“b”, “e”), (“c”, “f”), (“d”, “e”), (“e”, “f”), (“c”, “f”) ]$ ; saída  $[ “b”, “c”, “d” ]$ ;
  - entrada: “d” e  $L = [ (“a”, “b”), (“a”, “c”), (“a”, “d”), (“b”, “e”), (“c”, “f”), (“d”, “e”), (“e”, “f”), (“c”, “f”) ]$ ; saída  $[ “a”, “e” ]$ ;
11. Implemente os algoritmos de Inserção Direta e Quicksort para ordenar os elementos de uma lista  $L$  (entrada  $[2, 1, 4, 3]$ ; saída  $[1, 2, 3, 4]$ ).

---

<sup>1</sup>Cada elemento em  $L_1$  representa uma linha de  $M$ .