

MC346 - Paradigmas de Programação

Exame - 12/12/2017

Em cada questão abaixo, você pode definir funções auxiliares à vontade, conforme achar necessário.

Questão 1 (Valor 0,1) Quais foram as três linguagens abordadas neste semestre?

Questão 2 (Valor 3,3) Escreva um predicado `mesmaSoma` em Prolog que recebe uma lista de listas de inteiros e é satisfeito quando todas as listas da lista passada como argumento possuem a mesma soma.

Exemplos:

```
?- mesmaSoma( [[2,3], [5]] ).  
true.  
?- mesmaSoma( [[1,1], [2,2,2]] ).  
false.  
?- mesmaSoma( [[-8], [-4,-4], [8,12,-28]] ).  
true.
```

Notas: (1) A lista vazia satisfaz ao critério de mesma soma.
(2) Uma lista vazia tem soma zero.

Questão 3 (Valor 3,3) Escreva uma função `disjuntas` em Haskell que recebe uma lista de listas `[L1, L2, ..., Ln]` de elementos de um mesmo tipo comparável para igualdade e retorna `True` quando não há elementos em comum entre `Li` e `Lj`, para `i` e `j` distintos; caso contrário, retorna `False`.

Exemplos:

```
> disjuntas [[1,0,1], [2,3]]  
True  
> disjuntas [[0,1,1], [9,8,23,8]]  
True  
> disjuntas [['a','b','c'], [], ['1','0','.','1','1'], ['c']]  
False  
> disjuntas [[5,6,2], [7,1,4,5,0], [9,4,2]]  
False
```

Questão 4 (Valor 3,3) Considere a seguinte classe para representar nós de árvores binárias de busca em Python.

```
class Node:
    def __init__(self, item, left=None, right=None):
        self.item = item
        self.left = left
        self.right = right
```

O campo `item` deve ser preenchido com uma `string` enquanto que os campos `left` e `right` são destinados a outros `Nodes`, ou então `None` indicando que não há o filho correspondente.

Escreva uma função `insere(item, node)` que recebe uma `string` no parâmetro `item` e um outro parâmetro `node` que pode ser `None` ou um `Node`. A função deve retornar sempre um `Node`, que é igual ao `node` passado como parâmetro exceto que a `string` `item` estará inserida no objeto retornado no lugar certo de acordo com as regras de árvores de busca. Caso o `item` já exista no `node`, este deverá ser retornado sem modificações.

Nota: esta função não é um método da classe `Node`. Apenas uma função do mesmo módulo.

Boa sorte!