

MC346 - Paradigmas de Programação

Prova Lisp - 26/11/2015

Questão 1 (Valor 2,5) Num lago há vários peixes cuja localização é dada por coordenadas $(X Y)$ numa lista, por exemplo, $((2 3) (4 -1) (-.5 2))$. Suponha que alguém jogue um pedaço de pão no ponto $(0 0)$. Pelo tamanho do pedaço, você sabe que apenas N peixes conseguirão comê-lo antes que ele acabe, que são justamente os N peixes mais próximos a $(0 0)$. Escreva uma função Lisp `raio` que recebe a lista L de posições dos peixes e o número inteiro N e retorna a distância ao ponto $(0 0)$ do último peixe que consegue morder um pedaço deste pão.

Dica: a distância de um ponto $(X Y)$ à origem $(0 0)$ é dada por:
`(sqrt (+ (* X X) (* Y Y)))`.

Questão 2 (Valor 2,5) Suponha que haja uma lista de tarefas a serem executadas. Por exemplo, ao se vestir de manhã, uma pessoa tem que colocar várias peças de vestuário: `(roupa-de-baixo calca meia sapato cinto camisa blusa chapéu casaco)`. Porém, não pode ser em qualquer ordem. Certas tarefas têm que vir antes de outras. Estas restrições vêm em uma lista de pares, como segue:

```
((meia sapato) (roupa-de-baixo calca) (calca cinto)
 (camisa casaco) (camisa calca) (calca sapato)).
```

Esta lista indica que `meia` tem que vir antes de `sapato`, `roupa-de-baixo` tem que vir antes de `calca`, etc. Desta forma, observa-se que a lista inicial estabelece uma ordem que viola a restrição `(camisa calca)`.

Escreva uma função `violacao` que recebe:

- uma lista L de tarefas como acima, e
- uma lista de restrições R como acima,

e retorne uma restrição de R que não é satisfeita pela ordem L , se existir, ou `NIL` caso L satisfaça a todas as restrições.

Questão 3 (Valor 2,5) Num banco, as movimentações financeiras de uma conta para outra são registradas numa lista da forma:

```
((jose marcia 123625 48.50) (jose antonio 153487 20.40) ... )
```

onde cada sublista da forma (D P T V) significa que foram transferidos V reais da conta D para a conta P no instante T.

Escreva uma função `saldo` que recebe uma lista de movimentações L como acima, uma conta C, dois momentos no tempo T1 e T2, e retorne o valor líquido (positivo ou negativo) movimentado na conta C entre os instantes T1 e T2 (incluindo os extremos), de acordo com a lista L.

Se $T1 > T2$ sua função deverá retornar 0.

Questão 4 (Valor 2,5) Escreva uma função `soma-impares` que recebe um número real X e retorna a soma de todos os inteiros ímpares de 0 a X, inclusive. Por exemplo:

```
> (soma-impares 6.3)
9
```

Boa sorte!