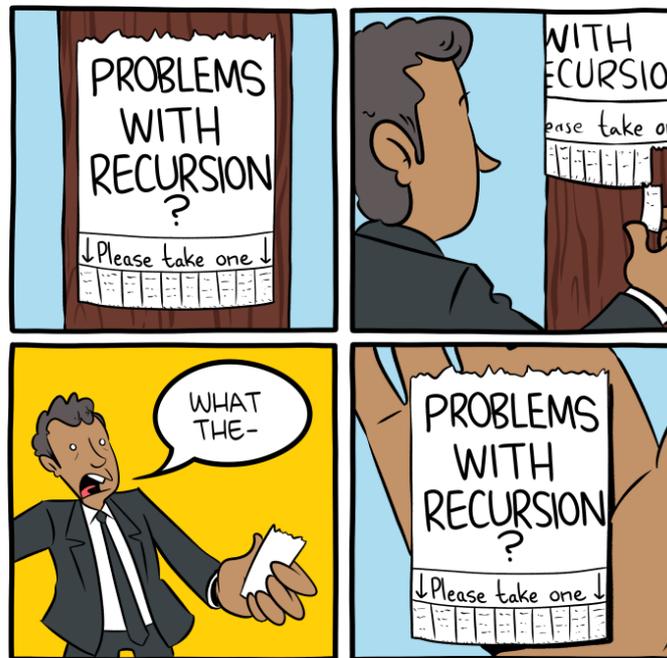


Universidade Federal do ABC
MCTA016-13 - Paradigmas de Programação
2023.Q2

Aula Prática 04 - Recursão

Prof. Emílio Francesquini e Prof. Mário Leston Rey

13 de julho de 2023



smbc-comics.com

1. Defina as seguintes funções recursivas:

```
-- Decide se todos os valores lógicos de uma lista são True  
and :: [Bool] -> Bool
```

```
-- Concatena uma lista de listas  
concat :: [[a]] -> [a]
```

```

-- Produz uma lista com n valores idênticos
replicate :: Int -> a -> [a]

-- Seleciona o enésimo elemento de uma lista
(!!) :: [a] -> Int -> a

-- Verifica se um valor é um elemento de uma lista
elem :: Eq a => a -> [a] -> Bool

```

2. Escreva o algoritmo de ordenação selection sort. Teste seu algoritmo com o QuickCheck.
3. Defina uma função recursiva denominada `merge :: Ord a => [a] -> [a] -> [a]` que junta duas listas ordenadas, resultando em uma única lista ordenada:

```

> merge [2,5,6] [1,3,4]
[1,2,3,4,5,6]

```

4. Sem utilizar funções já criadas para ordenação e usando a função anterior, defina a função `msort :: Ord a => [a] -> [a]` que implementa o algoritmo Merge Sort seguindo as regras:
 - Uma lista vazia ou um *singleton* já está ordenado
 - Qualquer outra lista é ordenada dividindo a lista em duas metades, ordenando-as com `msort` e juntando com a função `merge`
 - Nota crie uma função `metade :: [a] -> ([a], [a])` que divide uma lista ao meio.

Verifique as propriedades do algoritmo de ordenação com o QuickCheck.