

# Paradigmas de Programação

Fabício Olivetti de França

17 de Julho de 2018

## Sistemas de voto

Para esse projeto crie um novo projeto usando o *stack* com o nome **votos**. O conteúdo inicial de *Main.hs* deve ser:

```
module Main where

import Data.List

votos :: [String]
votos = ["Vermelho", "Azul", "Verde", "Azul", "Azul", "Vermelho"]

votosRanks :: [[String]]
votosRanks = [ ["Vermelho", "Verde"],
                ["Azul"],
                ["Verde", "Vermelho", "Azul"],
                ["Azul", "Verde", "Vermelho"],
                ["Verde"] ]

main :: IO ()
main = do
    print $ vencedor votos
    print $ vencedor' votosRanks
```

A primeira parte do projeto vamos implementar a contagem de um sistema de votos simples, em que cada eleitor pode votar em apenas um candidato. O candidato vencedor é aquele com o maior número de votos. Para isso defina as seguintes funções:

```
-- conta quantos votos o candidato x recebeu
conta :: Eq a => a -> [a] -> Int

-- retorna a lista de elementos unicos
unicos :: Eq a => [a] -> [a]
```

```
-- retorna uma lista de pares ordenados (votos, candidato) com o total de votos obtido por
-- use a função sort para ordenar do menos para o mais votado
resultado :: Ord a => [a] -> [(Int,a)]
```

```
-- retorna o vencedor da eleição
vencedor :: Ord a => [a] -> a
```

O segundo sistema de voto é um pouco mais complexo. Cada eleitor pode votar em mais de um candidato na ordem de sua preferência. O processo de contagem é feito o seguinte procedimento:

- Elimina-se todos os votos vazios
- O candidato com o menor número de votos de primeira escolha é eliminado
- Repete até existir apenas um candidato

Para isso, defina as seguintes funções:

```
-- elimina as listas vazias de uma lista de listas
rmvazio :: Eq a => [[a]] -> [[a]]
```

```
-- elimina um candidato da lista de votos
elimina :: Eq a => a -> [[a]] -> [[a]]
```

```
-- retorna uma lista dos candidatos existentes, do menos para o mais votado
rank :: Ord a => [[a]] -> [a]
```

```
-- retorna o vencedor executando o processo descrito acima
vencedor' :: Ord a => [[a]] -> a
```

Verifique as propriedades com QuickCheck:

- O retorno da função `resultado` está realmente ordenado
- O resultado da função `rmvazio` não contém listas vazias