

Data: 26 de março de 2015. **Prof.:** Fernando Castor

1. Classes de tipos em Haskell são uma maneira de usar polimorfismo de sobrecarga, como existe em linguagens como Java. Pense com cuidado e explique quais são as vantagens e desvantagens de usar essa abordagem para polimorfismo de sobrecarga, em comparação com a abordagem usada por Java.

2. Implemente uma função que devolva o N-ésimo número da sequência *look-and-say*, definida da seguinte maneira para números:

- 1 é o primeiro número da sequência.
- 1 é lido como "um 1", logo o segundo valor da sequência é 11.
- 11 é lido como "dois 1s", logo o terceiro valor é 21.
- 21 é lido como "um 2, então um 1", logo temos 1211.
- 1211 é lido como "um 1, então um 2, então dois 1s", logo temos 111221.
- 111221 é lido como "três 1s, então dois 2s, então um 1", logo temos 312211.
- 1, 11, 21, 1211, 111221, 312211, 13112221, 1113213211...

Sua função deve funcionar para todos os tipos numéricos, inclusive o tipo `Char`.

Mais informações em

http://en.wikipedia.org/wiki/Look-and-say_sequence

3. Defina um tipo de dados que representa um grafo não necessariamente conexo, onde cada nó tem um rótulo. Em seguida, defina uma função `search` que, dados um grafo, o rótulo de um nó inicial e o rótulo de um nó a ser

encontrado, devolve um caminho (uma lista de arestas) entre o nó inicial e o nó a ser encontrado, se tal caminho existir. Você não deve restringir os rótulos dos nós a um tipo específico (embora todos os nós devam ter rótulos do mesmo tipo). Ao invés disso, seja tão geral quanto for possível.

4. Implemente a função `filtroMediana :: [[Int]]->Int -> [[Int]]`, que recebe uma imagem em formato de matriz `[[Int]]`, onde cada pixel é representado por um valor entre 0 – 255 (RGB) e devolve a mesma imagem após receber efeito de filtro de mediana. O tamanho da vizinhança deve ser o segundo argumento da função, N . Dessa forma, para cada posição da matriz, você deve pegar uma vizinhança de tamanho $N \times N$ e substituir o número da posição atual, pela mediana dos números presentes na vizinhança.

Mais informações em

<http://www.ime.usp.br/~reverbel/mac110-BCC-07/eps/ep4.pdf>, item 1.