

1. Defina propriedades QuickCheck para testar a implementação de árvore de busca. É necessário definir um gerador.

Exemplos ([Propriedades de árvores binárias](#))

- Uma árvore binária com  $N$  nós internos tem, no máximo,  $N+1$  folhas
  - O número **máximo** de nós de uma árvore binária de altura  $h$  é  $2^{h+1} - 1$
2. Defina propriedades QuickCheck para para o tipo Set que devem refletir as propriedades matemáticas de conjunto (Set - Wikipedia) ([Set - Wikipedia](#))
  3. Defina uma propriedade QuickCheck para as funções de busca em grafos
  4. Dado o seguinte tipo de expressões

```
data Expr a = Var a | Val Int | Add (Expr a) (Expr a)
             deriving (Show)
```

que contém variáveis de algum tipo  $a$ , mostre que como estabelecer que este tipo é instância das classes **Functor**, **Applicative** e **Monad**. Com um exemplo, explique o que o operador  $>>=$  para este tipo faz

- 5.