

Matemática Discreta - Tabela Verdade

O objetivo deste trabalho é dado um fórmula da lógica, entregar todas as possibilidades dos valores das variáveis e qual é o resultado da fórmula dado esse caso.

1 Tipo de dados usados no trabalho

1.1 Fórmula da Lógica

Uma fórmula da lógica é representada pela seguinte estrutura de dados:

```
data Formula = Lit Bool
              | Var String
              | E Formula Formula
              | Ou Formula Formula
              | Nao Formula
              deriving (Show, Eq)
```

Em que:

Lit Bool é o valor literal do booleano
Var String é o nome da variável
Nao f é o operador **Não** que altera o valor da fórmula *f*
Ou f1 f2 é o operador **Ou** que compõe duas fórmulas
E f1 f2 é o operador **E** que compõe duas fórmulas

Sabendo que o operador **Não** tem a maior precedência, seguida de **E** e, por último, o **Ou**. Por exemplo:

$$\begin{aligned} a \wedge b \vee c &\equiv \text{Ou } (E \text{ (Var "a")} \text{ (Var "b")}) \text{ (Var "c")} \\ \neg \perp \wedge d \wedge \top \vee e \wedge f &\equiv \text{Ou } (E \text{ (Nao (Lit False)) } (E \text{ (Var "d")} \text{ (Lit True))}) \text{ (E (Var "e")} \text{ (Var "f"))}) \\ \neg g \vee h \wedge i &\equiv \text{Ou } (\text{Nao (Var "g")}) \text{ (E (Var "h")} \text{ (Var "i"))}) \end{aligned}$$

1.2 Contexto

Para conseguir avaliar uma fórmula da lógica, é necessário um contexto, que é uma lista que contém o nome da variável e o valor da mesma (Verdadeiro ou Falso).

```
type Contexto = [(String, Bool)]
```

1.3 Tabela Verdade

É necessário, também, o tipo dados para a Tabela Verdade que são todos os contexto e seus respectivos resultados para uma dada fórmula.

```
type TabelaVerdade = [(Contexto, Bool)]
```

2 Implementação

2.1 Avaliar uma fórmula

Defina a função `avaliar` que dado uma fórmula e um contexto, diz qual é o resultado da fórmula dado esse contexto.

```
avalia :: Contexto -> Formula -> Bool
```

2.2 Tabela Verdade

Defina a função que resolve para todos os casos de uma fórmula, ou seja, faça a tabela verdade de uma fórmula.

```
truthTable :: Formula -> TabelaVerdade
```

2.3 Tautologia e Contradição

Defina as funções de tautologia e contradição para uma fórmula.

`tautologia :: Formula -> Bool`

`contradicao :: Formula -> Bool`

3 Avaliação

Será avaliado se todas as funções foram implementados, se é possível executar o código e passar pelo os meu testes.

Critério	Descrição	Valor	Modo
Implementação	Se todas as funções propostas foram implementadas	5,0	Contínuo
Compilação	Se o trabalho Compila	2,0	Binário
Testes de Execução	Testes do funcionamento do trabalho	3,0	Binário

Tabela 1: Distribuição dos pontos

O trabalho poderá ser feito em dupla! Informe O nome e matricula de cada aluno no inicio do documento principal enviado pelo moodle.

A entrega é dia 10 de julho de 2019 as 23h59 somente pelo moodle.

Ponto Extra

- (+0,5) Faça uma função que dado uma fórmula que escreva toda a tabela verdade em HTML.
- (+0,5) Adicionar Implicação e Bicondicional
- (+0,5) Faça a função `main :: IO ()` que seja um menu que o usuário passa a formula e, em seguida, seja capaz de realizar as operações de avaliar (que deve receber um contexto), criar uma tabela verdade.
- (+1,0) Dado um arquivo que esteja escrito de forma como é escrevemos (“A ou B e C e Verdadeiro”, por exemplo), consiga executar a avaliação ou gerar a tabela verdade desta formula.