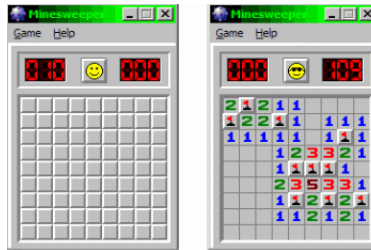


Curso de Lógica - Professora Carla Delgado - Departamento de Ciência da Computação
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Lógica Proposicional (sintaxe e semântica)

Trabalho de implementação - "back end" para o campo minado

1. O jogo do Campo Minado consiste em um tabuleiro com $m \times n$ casas, onde cada casa pode ou não conter uma mina. Uma casa pode ser "descoberta" clicando nela. Se a casa clicada não contiver mina, duas coisas podem acontecer: Ou um número k aparece dentro da casa, indicando que entre os vizinhos desta casa precisamente k contém uma mina; ou nenhum número aparece, indicando que nenhum vizinho contém uma mina. Podemos considerar que essa situação é equivalente a aparecer um zero na casa.



Para o mundo do campo minado, o conjunto de todas as proposições de interesse é:

$$PROP = \{X_{i,j} | 1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n\}$$

onde m é o número de linhas do tabuleiro, e n o número de colunas.

A semântica de uma proposição genérica $X_{i,j}$ é: $X_{i,j}$ é **verdadeiro** para toda casa (i,j) que contém uma mina, e falso para toda casa que não contém mina. Dessa forma, uma interpretação τ para o mundo do campo minado seria o conjunto das proposições correspondentes a todas as casas que contém minas: $\tau = \{X_{i,j} | \text{a casa } (i,j) \text{ contém uma mina}\}$

Faça módulos de programação (em qualquer linguagem) que implementem as seguintes funcionalidades:

- (a) ($\frac{1}{2}$ ponto) Recebe como entrada as dimensões m e n de um tabuleiro e o número desejado x de bombas para o campo minado, gera e retorna uma interpretação τ aleatória para este cenário inicial onde o tabuleiro está todo "fechado" (pense numa forma de armazenar esta interpretação que permita a realização do exercício seguinte).
- (b) ($\frac{1}{2}$ ponto) Recebe um conjunto T de interpretações possíveis, recebe também a posição de uma casa que não contém bomba, ou seja, uma casa para a qual sabemos que $X_{i,j}$ não é verdade, e retorna o subconjunto de que contém todas as interpretações condizentes com este novo fato.
- (c) (1 ponto) Recebe cinco inteiros: m, n, i, j e k , sendo m o número de linhas do tabuleiro, n o de colunas, i, j a posição (linha, coluna) de uma casa no tabuleiro, e k o número que apareceu nela ao ser "aberta". Dado o conjunto de proposições $PROP$, este módulo deve retornar uma string com a fórmula (bem formada e não ambígua) que representa a situação indicada pela informação revelada ao abrir a casa em questão. Não esqueça de atentar para as condições de contorno, ou seja, para as casas que estão na beirada do tabuleiro.

BOM TRABALHO !