

Atividade de Laboratório N^o 4 - Sudoku

1 Introdução

Sudoku é um puzzle que consiste em uma grade 9×9 parcialmente preenchida com números onde o solucionador deve preencher as casas vazias. As primeiras publicações do sudoku ocorreram nos Estados Unidos no final dos anos 1970. A editora deu ao jogo o nome de Number Place, que é usado até hoje nos Estados Unidos.

Em 1984, a Nikoli, maior empresa japonesa de quebra-cabeças, descobriu o jogo e decidiu levá-lo àquele país. O nome Sudoku é a abreviação japonesa para a longa frase, *suuji wa dokushin ni kagiru* que significa os dígitos devem permanecer únicos.

Apesar de toda a popularidade no Japão, o sudoku não conseguiu atrair a mesma atenção no Ocidente até o fim de 2004, quando Wayne Gould - um juiz aposentado de Hong Kong, que também era fã de quebra-cabeças e programador de computador - viajou a Londres para convencer os editores do The Times a publicar o sudoku. Gould havia criado um programa de computador que gerava jogos de sudoku com vários níveis de dificuldade e não estava cobrando nada por ele. O Times decidiu arriscar e no dia 12 de novembro de 2004 publicou seu primeiro sudoku.

2 Regras

O tabuleiro deve ser preenchido com números de 1 a 9, de forma que nem em uma linha, nem em uma coluna, nem em um dos 9 quadrados 3×3 que dividem o tabuleiro haja mais do que um número repetido. Dessa forma são os números fornecidos previamente que determinam a solução do jogo. Os jogos de Sudoku são projetados de forma a serem resolvidos com puro raciocínio lógico, sem que haja a necessidade de chute. Por isso a solução é única.

Há, obviamente, configurações iniciais que permitem mais de uma solução, mas essas partidas não são consideradas canônicas pois em algum momento dependem do chute para serem resolvidas.

3 O Programa

O seu objetivo é escrever um programa que encontre a solução de problemas de Sudoku. Para isso, você deve utilizar a técnica de Backtracking (Retrocesso).

3.1 Entrada de dados

A entrada contém a configuração inicial do tabuleiro. Na primeira linha há um inteiro N que representa quantas casas do tabuleiro estão inicialmente preenchidas. Após isso seguem-se N linhas contendo 3 inteiros X Y e V em cada uma. X e Y são as coordenadas no tabuleiro da casa em questão, posição horizontal e vertical, e V é o número que está nessa casa.

3.2 Saída de dados

Você deve implementar a função

```
int sudoku(int tabuleiro[9][9])
```

que deve inicializar o tabuleiro e executar o backtracking, retornando 1 se existe uma solução e 0 caso contrário. A função fornecida

```
void imprime_tabuleiro(int tabuleiro[9][9])
```

imprimirá na saída então o resultado, conforme o modelo mostrado a seguir.

3.3 Exemplos

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	6		3		8		9		4
2		2						6	
3	7				3				1
4				5		8			
5	1		2				4		7
6				2		4			
7	2				6				9
8		9						4	
9	8		7		2	3			5

Figure 1: Exemplo

Entrada:

28	2 2 2	4 6 8	6 6 4	9 1 8
1 1 6	2 8 6	5 1 1	7 1 2	9 3 7
1 3 3	3 1 7	5 3 2	7 5 6	9 5 2
1 5 8	3 5 3	5 7 4	7 9 9	9 6 3
1 7 9	3 9 1	5 9 7	8 2 9	9 9 5
1 9 4	4 4 5	6 4 2	8 8 4	

Saída:

Sem solucao

4 Observações

- O programa deve ser desenvolvido em C e deve ser submetido no Susy
- DEVE ser utilizado o algoritmo de backtracking para resolu
- O número máximo de submissões é 15
- O prazo máximo de sumissão é 28/09/2012