# Atividade de Laboratório Nº 4 - Sudoku

# 1 Introdução

Sudoku é um puzzle que consiste em uma grade  $9 \times 9$  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-cabeas, descobriu o jogo e decidiu levá-lo àquele país. O nome Sudoku é a abreviao japonesa para a longa frase, suuji wa dokushin ni kagiruque 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 3x3 que dividem o tabueiro 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 qua 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 tabueleiro 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 questz ao, posição horizontal e vertical, e V é o número que está nessa casa.

#### 3.2 Saida 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

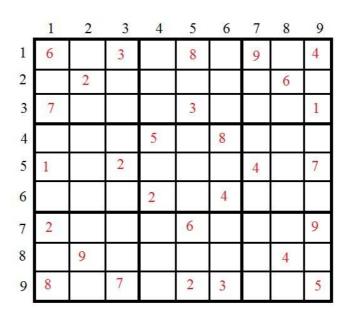


Figure 1: Exemplo

## Entrada:

28	2 2 2	4 6 8	$6\ 6\ 4$	9 1 8
1 1 6	286	5 1 1	7 1 2	937
1 3 3	3 1 7	5 3 2	$7\ 5\ 6$	$9\ 5\ 2$
158	3 5 3	574	799	963
179	3 9 1	597	8 2 9	995
194	$4\ 4\ 5$	$6\ 4\ 2$	884	

### 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 resoluo
- $\bullet\,$  O número máximo de submissões é 15
- $\bullet$  O prazo máximo de sumissão é 28/09/2012