# Fundamentos da programação

## lista extra 05: praticando a programação com matrizes

### 1. Celebridade

Imagine que C é uma matriz que contém apenas os números 0 e 1.

A ideia é que a matriz C representa a seguinte relação entre pessoas

- se C[i][j] = 1, então a pessoa i conhece a pessoa j
- $\bullet \ \ \mbox{se} \ C[\mathtt{i}][\mathtt{j}] = 0,$ então a pessoa  $\mathtt{i}$ não conhece a pessoa  $\mathtt{j}$

A celebridade é a pessoa que é conhecida pelo maior número de outras pessoas.

Faça um programa que descobre quem é a celebridade.

# 2. Ordenação por colunas

Considere a seguinte regra para comparar as colunas de uma matriz

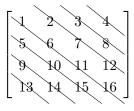
• Se o maior elemento da coluna  $C_i$  é maior que o maior número da coluna  $C_j$  então nós dizemos que  $C_i$  é maior que  $C_j$ 

Faça um programa que ordena as colunas de uma matriz de acordo com essa regra

— (i.e., as colunas menores devem ficar à esquerda, e as colunas maiores devem ficar à direita)

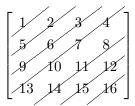
#### 3. Diagonais

a) Imprima as diagonais de uma matriz com dimensão  $n \times n$ . Por exemplo, para n=4, nós teríamos o seguinte



b) Imprima as diagonais opostas de uma matriz com dimensão  $n \times n$ .

Por exemplo, para n=4, nós teríamos o seguinte



### 4. Sudoku (Difícil)

Imagine que as posições de uma matriz S com dimensão  $9 \times 9$  correspondem às casas de um jogo de Sudoku.

Algumas dessas posições já estão preenchidas com números de 1 a 9, e outras casas estão vazias (o que é representado na matriz com o número 0).

Faça um programa que resolve o jogo de Sudoku.

Dica: Utilize uma matriz auxiliar que contém uma lista para cada casa do diagrama

A ideia é que cada lista na matriz Aux indica os valores que ainda estão disponíveis para a casa correspondente.

E utilizando essa informação, você pode aplicar os seguintes passos de raciocínio

- Sempre que uma lista contém apenas um elemento, a casa correspondente já pode ser preenchida.
- E sempre que você preenche uma casa, você deve excluir aquele número das listas de outras casas (de acordo com as regras do Sudoku).

Repita esses passos sucessivamente até que o diagrama esteja completo

— (ou então indique que o jogo não pode ser resolvido dessa maneira)

bla