

Matemática para Computação Gráfica

Verão 2023-2024

Trabalho 6

Considere o programa Python 3 que se segue. Ignore os imports, bem como a utilização das funções importadas, que se destinam exclusivamente à geração de valores pseudoaleatórios, de forma repetível.

```
n_lines    = 3
n_columns  = 4
t = T(n_lines, n_columns)
print(t)
for e in range(1, n_lines+1):
    for b in range(1, n_columns+1):
        t.r(e, b, (e-1)*n_lines+(b-1))
print(t)
print(t.h(2))
print(t.p(3))
print(t.v(1, 1))
print(t.v(3, 4))

from random import seed
from random import randint

seed(8655)

def get_random_matrix(n_lines, n_columns):
    matrix = T(n_lines, n_columns)
    for e in range(1, n_lines+1):
        for b in range(1, n_columns+1):
            matrix.r(e, b, randint(-100, 100))
    return matrix

u_1 = []
u_2 = []
u_3 = []
for e in range(958):
    n_lines    = randint(10, 20)
    n_columns  = randint(10, 20)
    t = get_random_matrix(n_lines, n_columns)
    u_1.append(t)
    line_number = randint(1, n_lines)
    column_number = randint(1, n_columns)
    u_2.append(line_number)
    u_3.append(column_number)

print('só para verificação da geração de valores pseudoaleatórios')
matrix = get_random_matrix(4, 6)
print(matrix)
```

Acrescente a este programa a classe em falta, T. Os objetos instâncias da classe T representam matrizes. Para criar uma matriz fornece-se o número de linhas e o número de colunas da matriz, por esta ordem. Todas as entradas da matriz são inicializadas a zero. O método `r` permite especificar cada uma das entradas da matriz. Recebe como argumentos o número da linha, o número da coluna, e o valor da entrada, por esta ordem. Os números de linha e de coluna iniciam-se em um. O método `h` tem como argumento o número de uma linha da matriz, e retorna uma lista com todas as entradas dessa linha da matriz. O método `p` tem como argumento o número de uma coluna da matriz, e retorna uma lista com todas as entradas dessa coluna da matriz. O método `v` retorna uma entrada da matriz. Recebe como argumentos o número da linha, o número da coluna, por esta ordem, da entrada a retornar. Tal como já foi referido os números de linha e de coluna iniciam-se em um. Pressupõem-se que os números de linha e de coluna fornecidos como argumentos, são sempre válidos, isto é dizem respeito a linhas e a colunas que existem. Assim, não é necessário efetuar qualquer validação a este respeito. O *output* que se segue ilustra o funcionamento descrito.

```
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0

0 1 2 3
3 4 5 6
6 7 8 9

[3, 4, 5, 6]
[2, 5, 8]
0
9
só para verificação da geração de valores pseudoaleatórios
-11 -23 -20 70 94 -17
-50 -75 -10 -52 -47 -37
27 56 -18 10 37 40
-45 -66 37 35 47 2
```

A lista `u_1` é uma lista de matrizes. A lista `u_2` é uma lista de números de linha. O elemento da lista `u_2` em cada índice, é um número de linha da matriz que está na lista `u_1`, no mesmo índice. A lista `u_3` é uma lista de números de coluna. O elemento da lista `u_3` em cada índice, é um número de coluna da matriz que está na lista `u_1`, no mesmo índice. Acrescente também ao programa as lista `u_4` e `u_5`. A lista `u_4` é uma listas de linhas das matrizes da lista `u_1`. A lista `u_5` é uma listas de colunas das matrizes da lista `u_1`. O elemento da lista `u_4`, em cada índice, é a linha da matriz na lista `u_1`, cujo número está na lista `u_2`, ambos no mesmo índice. O elemento da lista `u_5`, em cada índice, é a coluna da matriz na lista `u_1`, cujo número está na lista `u_3`, ambos no mesmo índice. Acrescente ainda ao programa o código que lhe permita indicar se é verdadeiro ou falso.

1.1

Adiciono elemento de das lista na lista_4, e-3308

Adiciona do ultimo elemento de todas as colunas na lista l1_5, e-2869

Adenda da entrada linha 1, coluna 1, datas matriculadas no dia 14/5/3

14

Ano do primeiro elemento de todas as listas na lista l1_4, é 1387

1.5

Adição do primeiro elemento de todas as colunas na lista u_5, é 2682.