

Caça Padrão

Exercício Programa 3 (Entrega: 23hs55min do dia 09/12/2017)

MAC-115 - 2o Semestre de 2017 - IF noturno

Exercício programa

Faça um programa em Python que, dados um retângulo (i.e., uma matriz) $m \times n$ de números inteiros de 1 a 9, um inteiro p e uma sequência de p padrões numéricos, verificar se cada padrão ocorre ou não no retângulo. Em caso afirmativo, o programa deve imprimir a linha e a coluna do primeiro número do padrão e sua direção (no caso de mais de uma ocorrência do mesmo padrão, basta imprimir uma delas). Veja o seguinte exemplo com retângulo 4×5 e 3 padrões:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 9 & 9 & 3 & 4 & 8 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Padrão [1,2,3,2] começa em (0,0) com direção sudeste.

Padrão [3,2,5] começa em (2,2) com direção nordeste.

Padrão [1,2,3,3] não ocorre.

Observações

1. Utilize obrigatoriamente as seguintes listas:

- RETANG (matriz de $m \times n$ de números inteiros)
- PADRAO (lista contendo padrão);

2. Use também a seguinte convenção para direção:

Norte=11
Nordeste=12
Leste=22
Sudeste=32
Sul=33
Sudoeste=34
Oeste=44
Noroeste=14

3. E use obrigatoriamente as seguintes funções:

- **função ProcuraPrimeiroNumero:**
parâmetros: RETANG, PADRAO, inteiros i e j
descrição: a função procura o primeiro número do padrão no RETANG, a partir da posição (i,j) em ordem lexicográfica.
retorno inteiro: p, q onde (p,q) é a posição onde encontra o primeiro número. Se não existir o número até o fim do retângulo, a saída será -1.
- **função VerificaSeCabe**
parâmetros: RETANG, o comprimento t de um padrão, um número que codifica uma direção, dois inteiros i e j .
retorno inteiro: 1 se no RETANG cabe um padrão de comprimento t a partir da

posição (i,j) na direção dada.
0 se não cabe.

• **função AchaPadrao**

parâmetros: RETANG, PADRAO, um número que codifica uma direção, dois inteiros i e j.

retorno booleano: True se no RETANG ocorre o padrão a partir da posição (i,j) na direção dada.

False caso contrario.

4. Você pode criar quaisquer funções que julgue necessárias ou torne o seu programa mais claro.
5. Comente suas funções descrevendo cada parâmetro, o que a função faz e qual é a saída.
6. Teste, obrigatoriamente, o seu programa com os seguintes dados:
 - O tamanho de matriz RETANG deve ser no mínimo 8X8
 - O número de padrões no mínimo 5
7. Você pode utilizar arquivos para a leitura do retângulo mas os padrões devem ser necessariamente entrados na linha de comando.

8. : Exemplo de dados de entrada:

RETANG:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 7 & 8 & 4 & 2 & 5 & 3 & 5 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 2 & 4 & 1 & 5 & 1 & 4 & 7 \\ 4 & 3 & 8 & 5 & 6 & 3 & 6 & 8 & 6 \\ 7 & 2 & 2 & 3 & 9 & 7 & 2 & 2 & 8 \\ 6 & 3 & 1 & 6 & 3 & 4 & 2 & 8 & 3 \\ 1 & 7 & 3 & 2 & 7 & 1 & 1 & 4 & 5 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Número de padrões: 5

PADRAO: [8,5,6,3,6]

PADRAO: [9,8,6]

PADRAO: [7,1,3,6,5,5]

PADRAO: [1,4,2,7,6,5]

PADRAO: [1,4,7,3,5]

Boas Férias!