

MAC2166 – Introdução à Computação
Grande Áreas Civil, Mecânica, Petróleo e Química
ESCOLA POLITÉCNICA
Prova Substitutiva – 29 de junho de 2016

Nome: _____

Assinatura: _____

Nº USP: _____ Turma: _____

Professor: _____

Instruções:

1. Não destaque as folhas deste caderno. A prova pode ser feita a lápis.
2. A prova consta de 4 questões. Verifique antes de começar a prova se o seu caderno está completo.
3. As questões podem ser resolvidas em qualquer página. Ao escrever uma solução (ou parte dela) em página diferente do enunciado, escreva QUESTÃO X em letras ENORMES junto da solução.
4. As soluções devem ser em Python. **Você pode usar apenas recursos de Python vistos em aula.** Você pode definir funções auxiliares e usá-las à vontade. Cuidado com a legibilidade e, principalmente, com a TABULAÇÃO.
5. As soluções não precisam verificar consistência de dados.
6. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho, a consulta a livros, apontamentos, colegas ou equipamentos eletrônicos. Desligue o seu celular e qualquer equipamento que possa perturbar o andamento da prova.

DURAÇÃO DA PROVA: 2 horas



Questão	Valor	Nota
1	2,5	
2	2,5	
3	2,5	
4	2,5	
Total	10,0	

QUESTÃO 1 (vale 2,5 pontos)

Dizemos que um número é **dígito-mult-5** se a soma dos seus dígitos é um múltiplo de 5. Assim, por exemplo,

- 7891 é dígito-mult-5 pois $7 + 8 + 9 + 1 = 25$ que é múltiplo de 5;
- 15 **não** é dígito-mult-5 pois $1 + 5 = 6$ não é múltiplo de 5.

Escreva um programa que leia um número $n > 0$ e uma sequência de n números inteiros positivos e imprima a quantidade de números dígito-mult-5.

QUESTÃO 2 (vale 2,5 pontos)

São dadas duas strings s e t . Dizemos que s é uma substring de t se ela ocorre uma ou mais vezes dentro da outra string. Por exemplo:

- CAIXA é substring de ENCAIXA;
- AMOR é substring de AMORTADELA;
- FLOR é substring de REFLORESTAR;
- ANDA **não** é substring de BANANADA;
- ana **não** é substring de BaNaNa.

Escreva um programa que leia duas strings s e t e imprima a primeira posição de s onde t ocorre. Caso s não ocorra em t o programa deve imprimir a mensagem “Não é substring”.

QUESTÃO 3 (vale 2,5 pontos)

Uma forma de representar tabuleiros quadrados em um programa de computador é por meio de matrizes bidimensionais; cada célula da matriz representa uma casa do tabuleiro, e o valor desta célula representa a peça que está sobre a casa (ou se a mesma está vazia).

Dada um tabuleiro $M_{m \times m}$, uma subtabuleiro $S_{i,j,n}(M)$ é a matriz de dimensão $n \times n$ que é composta pelos elementos extraídos de M a partir de i, j :

$$M = \begin{pmatrix} a_{0,0} & a_{0,1} & a_{0,2} & \dots & a_{0,m} \\ a_{1,0} & a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,m} \\ \dots & & & & \\ a_{m,0} & a_{m,1} & a_{m,2} & \dots & a_{m,m} \end{pmatrix}$$

$$S_{i,j,n}(M) = \begin{pmatrix} a_{i,j} & a_{i,j+1} & a_{i,j+2} & \dots & a_{i,j+n-1} \\ a_{i+1,j} & a_{i+1,j+1} & a_{i+1,j+2} & \dots & a_{i+1,j+n-1} \\ \dots & & & & \\ a_{i+n-1,j} & a_{i+n-1,j+1} & a_{i+n-1,j+2} & \dots & a_{i+n-1,j+n-1} \end{pmatrix}$$

Nesta questão você deverá implementar três métodos da classe `Tabuleiro` descrita abaixo:

```
class Tabuleiro:
```

```
    def __init__(self, mat):
        """
        Cria um tabuleiro baseado na matriz "mat".
        """
        self.mat = mat

    def extraiLinha(self, i):
        """
        (Tabuleiro, int) -> list

        Retorna uma copia da linha i de self.mat.
        """
```

```
def extraiColuna(self, i):  
    '''  
        (Tabuleiro, int) -> list  
  
        Retorna uma lista com os elementos da coluna i de self.mat.  
    '''
```

```
def extraiSubTabuleiro(self, i, j, tam):  
    '''  
        (Tabuleiro, int, int, int) -> list  
  
        Retorna uma lista com os elementos do subtabuleiro (i, j, tam) de  
        self.mat que existam na matriz.  
  
    '''
```


QUESTÃO 4 (vale 2,5 pontos)

- a. Faça uma função de protótipo abaixo que recebe uma lista e verifica se a lista contém uma permutação dos números $\{1, 2, \dots, n\}$.

```
def permutacao(lista):  
    '''  
        (list) -> bool  
  
        Recebe uma lista e retorna True se a lista e uma permutacao dos  
        inteiros 1, 2,..., n para algum n e False caso contrario.  
    '''
```


b. Faça um programa que leia um inteiro $n > 0$ e uma matriz de dimensão $n \times n$ e cria um objeto da classe `Tabuleiro` definida na Questão 3.

O seu programa deve imprimir a mensagem "É solução" se o tabuleiro é solução de um Sudoku de dimensão $n \times n$. Em caso contrário, o seu programa deve imprimir a mensagem "Não é solução".

Para fazer o seu programa você **deve** utilizar a função `permutacao()` do item anterior e os métodos da classe `Tabuleiro`. Você pode utilizar a função e os métodos mesmo que não os tenha feito.