



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

Utilize caneta azul ou preta e preencha completamente a quadrícula.
Exemplo: ■. Não use ☒.

Turma:

<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 20
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

← Marque as quadrículas para formar o seu número USP. Se seu NUSP possui menos que 8 dígitos complete com zeros à esquerda. Escreva seu nome completo, em **letra legível**, no quadro abaixo.

Nome legível (preferivelmente em letra de forma):

.....

Esta avaliação tem duração de 120 minutos. Não desmonte o caderno. Atenção, em qualquer dos exercícios, todo item errôneo marcado poderá resultar em desconto de nota.

Q1 [2,0 pontos] Simule o código abaixo e selecione as opções correspondentes a saída impressa do programa. Se não houve mais impressão, marque a opção **NA** (Não Aplicável).

```
def oquefaz (V1, V2, n, x) :
    if (n==0) :
        return -1
    ii = 0; jj = n-1
    while (ii <= jj) :
        print("%d %d" % (V2[ii], V2[jj]))
        kk = (ii + jj)//2 # divisao inteira
        if (V1[V2[kk]]==x) :
            return kk
        if (V1[V2[kk]]<x) :
            ii = kk+1
        else :
            jj = kk-1
    print("%d %d" % (ii, jj))
    return -1

I=[ 2, 4, 3, 0, 1 ]; V=[ 7, 9, 2, 5, 3 ]
print(oquefaz(V, I, 5, 8))
```

Rascunho

Selecione a primeiro impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 4 3	<input type="checkbox"/> 2 1
-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------

Selecione a segundo impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> 4 3
------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Selecione a terceiro impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 4 3	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> -1
------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Selecione a quarta impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 4 3	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> 0 3
------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Selecione a quinta impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 4 3	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> -1
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

Selecione a sexta impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 4 3	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 0 1
------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------

Selecione a sétima impressão ou NA:

<input type="checkbox"/> 2 1	<input type="checkbox"/> 5 4	<input type="checkbox"/> 0 1	<input type="checkbox"/> NA	<input type="checkbox"/> 0 3	<input type="checkbox"/> -1	<input type="checkbox"/> 1 1	<input type="checkbox"/> 4 3
------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------------



Q2 [2,5 pontos] Com seus conhecimentos sobre laços (*loops*) e matrizes, simule a execução dos trechos de código mostrados a seguir, assinalando as opções cuja saída (exibida ao lado direito do código) corresponde à saída esperada do seu código respectivo. Para cada item **errôneo** marcado haverá um **desconto na nota**.

Considere a matriz $A = [[52, 92, 35, 49], [46, 17, 17, 46], [31, 66, 23, 14], [12, 47, 59, 20]]$, e os valores fixos: $m = 4$ e $n = 4$, que representam o número de linhas e colunas de A , respectivamente.

OBS: a instrução `print(arg, end=" ")` imprime o valor do argumento `arg` na mesma linha, seguido de um espaço extra ao final e sem gerar uma quebra de linha. Já a instrução `print()` força uma quebra de linha. Ignore as quebras de linha que aparecem acima da saída esperada.

<input type="checkbox"/>	<pre>for k in range(m): i = 0 f = n inc = 1 if (k % 2) == 1: i = n-1 f = -1 inc = -inc for j in range(i, f, inc): print(A[k][j], end=" ") print()</pre>	<pre>52 92 35 49 46 17 17 46 31 66 23 14 20 59 47 12</pre>
--------------------------	---	--

<input type="checkbox"/>	<pre>s = [0] * n i = 0 while i < n: for j in range(1, m+1): x = A[j-1][i] if (i%2) == 0 and x < 50: s[i] += x // 2 elif (i%2) == 1 and x < 25: s[i] += x i += 1 for i in range(n): print(s[i])</pre>	<pre>44 17 34 36</pre>
--------------------------	---	------------------------

<input type="checkbox"/>	<pre>i = 0 while i < m*n: k = i // m j = i % n print(A[k][j], end=" ") i += 1 if j == n-1: print() i += 1</pre>	<pre>52 92 35 49 46 17 17 46 31 66 23 14 12 47 59 20</pre>
--------------------------	--	--

<input type="checkbox"/>	<pre>i = -1 while i <= m: j = 0 while j < n: valor = A[0][j] if i > 0 and i < m: valor = A[i][j] elif i == m: valor = A[m-1][j] print(valor, end=" ") j += 2 print() i += 1</pre>	<pre>52 35 52 35 46 17 31 23 12 59</pre>
--------------------------	---	--

<input type="checkbox"/>	<pre>s = 0 for i in range(n-1, -1, -1): for j in range(m-1, -1, -1): if(i==n-1 or i==n//2 or i==0): if(j == m-1 or j == 0): print(s) s += A[j][i]</pre>	<pre>0 20 69 128 163 175 220</pre>
--------------------------	---	------------------------------------

<input type="checkbox"/>	<pre>for i in range(m-1): j = 0 while j <= n-1: valor = A[i][j] % 10 print(valor, end=" ") j += 2 print()</pre>	<pre>2 5 6 7 1 3 2 9</pre>
--------------------------	--	----------------------------

<input type="checkbox"/>	<pre>s = A[m//2][n//2] for i in range(0, m//2): for j in range(0, n): if not (i != j and j != n-1): print(s) s += A[i][j]</pre>	<pre>23 75 126 143 160</pre>
--------------------------	---	------------------------------

Rascunho



Q3 [2,5 pontos] A cifra de César é uma das formas mais simples de criptografia, sendo um algoritmo usado desde a antiguidade, em especial pelo general romano Júlio César (dai o nome), para troca de mensagens secretas com suas tropas. O algoritmo consiste em substituir letras, deslocando-as um número fixo de vezes, por exemplo, com a troca de três posições, o a se tornaria d, o b se tornaria e, o c se tornaria f e assim por diante. Para a últimas letras do alfabeto (de 26 letras), deve-se voltar para o a, e.g., considerando novamente três posições, o x se tornaria a, o y se tornaria b e o z se tornaria c.

Complete o código da função cifra_de_cesar(texto, deslocamento) que recebe uma string texto e um valor inteiro deslocamento, e imprime o texto codificado com a cifra de César usando deslocamento trocas. Por simplicidade, considere apenas letras minúsculas (de a até z), mas a função também deve ser capaz de trabalhar com números (caracteres de 0 até 9). Caso uma letra ultrapasse o limite (além da letra z), voltamos ao início do alfabeto (a, b, c, ..., etc), e caso um caractere numérico ultrapasse o limite (além do caractere 9), voltamos ao início dos números (0, 1, 2, ..., etc). O caractere espaço em branco também deve ser aceito, mas neste caso ele é codificado nele mesmo. O valor do deslocamento não pode ultrapassar 10.

Exemplos: ao chamar cifra_de_cesar("bacana 123", 1), a função deve imprimir cdbbob 234, e ao chamar cifra_de_cesar("que azar 5678", 3), a função deve imprimir txh dcdu 8901.

```
def cifra_de_cesar(texto, deslocamento) :
    if L1:
        # Deslocamento deve ser inteiro entre 0 e 10
        return
    L2
    while L3:
        L4
        if L5:
            if L6:
                v += deslocamento
            else : # Caractere inválido!
                return
        if v > 122 :
            L7
        elif L8:
            L9
        L10
        print(cifrado, end="")
        i += 1
    print()
```

Mini tabela ASCII para consulta

Símbolo	Código	Símbolo	Código	Símbolo	Código
' ' (espaço)	32	c	99	p	112
0	48	d	100	q	113
1	49	e	101	r	114
2	50	f	102	s	115
3	51	g	103	t	116
4	52	h	104	u	117
5	53	i	105	v	118
6	54	j	106	w	119
7	55	k	107	x	120
8	56	l	108	y	121
9	57	m	109	z	122
a	97	n	110		
b	98	o	111		

L1:	<input type="checkbox"/> deslocamento >= 0 or deslocamento <= 10	<input type="checkbox"/> not (deslocamento >= 0 and deslocamento <= 10)			
L2:	<input type="checkbox"/> i=deslocamento	<input type="checkbox"/> i=1	<input type="checkbox"/> i=-1	<input type="checkbox"/> i=len(texto)	<input type="checkbox"/> i=0
L3:	<input type="checkbox"/> i < deslocamento	<input type="checkbox"/> i < 3	<input type="checkbox"/> i >= len(texto)	<input type="checkbox"/> i != deslocamento	<input type="checkbox"/> i < len(texto)
L4:	<input type="checkbox"/> v = ord(texto)	<input type="checkbox"/> v = ord(texto[i])	<input type="checkbox"/> v = chr(texto[i])	<input type="checkbox"/> v = chr(i)	<input type="checkbox"/> i = ord(texto)
L5:	<input type="checkbox"/> v == 32 or (v >= 48 and v <= 57) or (v >= 97 and v <= 122)	<input type="checkbox"/> (v > 31 and v < 58) or (v > 96 and v < 122)	<input type="checkbox"/> not (v == 32 or (v >= 0 and v <= 9)) and (v >= 97 and v <= 122)	<input type="checkbox"/> v >= 48 and v <= 122	<input type="checkbox"/> v >= 48 or v <= 122
L6:	<input type="checkbox"/> v >= 32	<input type="checkbox"/> v <= 122	<input type="checkbox"/> v != 32	<input type="checkbox"/> i <= len(texto)	<input type="checkbox"/> i == deslocamento
L7:	<input type="checkbox"/> v = i + 97	<input type="checkbox"/> v = (v % 122) + 97	<input type="checkbox"/> v = v % 122	<input type="checkbox"/> v = (v % 122) + 96	<input type="checkbox"/> v = 97
L8:	<input type="checkbox"/> v > 57	<input type="checkbox"/> v >= 48 or v <= 57	<input type="checkbox"/> v == 58	<input type="checkbox"/> v == 68	<input type="checkbox"/> v > 57 and v < 68
L9:	<input type="checkbox"/> v = v % 58	<input type="checkbox"/> v = 57 - (v % 58)	<input type="checkbox"/> v = 48 + (v % 58)	<input type="checkbox"/> v = 48	<input type="checkbox"/> v = 57 + (v % 58)
L10:	<input type="checkbox"/> cifrado = chr(v) + i	<input type="checkbox"/> cifrado = ord(i)	<input type="checkbox"/> cifrado = chr(v)	<input type="checkbox"/> cifrado = ord(v)	<input type="checkbox"/> cifrado = ord(i) * v



Q4 [3,0 pontos] Desejamos implementar o núcleo de uma função que encontra o *conjunto de representantes* de um vetor (lista) de inteiros além do número de ocorrências de cada elemento do vetor. Desse modo, sendo *vet* o vetor dado e, ao final do cômputo, *cr* o *conjunto de representantes* e *fr* o vetor de frequências, cada elemento *x* de *vet* terá uma única entrada em *cr*. Supondo que determinado elemento *x* tenha *k* ocorrência em *vet* e que seu índice em *cr* seja *i*, então: $x = cr[i]$ e $fr[i] = k$.

O algoritmo a ser deduzido, deverá inserir os elementos em *cr* a partir da primeira ocorrência de cada elemento em *vet* (menor índice primeiro), ou seja, o primeiro elemento de *vet* será o primeiro também em *cr*, o próximo elemento em *vet* (diferente de *vet*[0]) será o segundo elemento em *cr* e assim por diante.

Exemplo. Considerando o vetor *vet* ao lado (com 9 elementos), $vet = [6, 9, 9, 6, 9, 2, 3, 5, 3]$
veja (ao lado) o *cr* e *fr* a serem gerados. $cr = [6, 9, 2, 3, 5]$
 $fr = [2, 3, 1, 2, 1]$

```

n = len(vet)
L0 _____
for i in range(n) :
    L1 _____
    cr = [] # conj. de repres.
    fr = [] # vetor de freq.
    for i in range(n) :
        if (L2 _____) :
            aux[i] = 1
            L3 _____
            L4 _____
            for j in L5 _____ :
                if (L6 _____) :
                    L7 _____
                    L8 _____
            cr.append(x) # registra ocorrencia de x
            fr.append(conta) # registra freq. de x

```

Rascunho:

Preencha as lacunas de modo a tornar o código correto. Lacunas erradas podem gerar desconto na nota.

L0: <input type="checkbox"/> <code>aux = []</code> <input type="checkbox"/> <code>aux = vet</code> <input type="checkbox"/> <code>aux = 0</code> <input type="checkbox"/> <code>aux = "</code> <input type="checkbox"/> <code>aux = vet[0]</code>
L1: <input type="checkbox"/> <code>aux += i</code> <input type="checkbox"/> <code>aux *= i</code> <input type="checkbox"/> <code>aux.append(0)</code> <input type="checkbox"/> <code>aux.append(-1)</code> <input type="checkbox"/> <code>aux += 1</code>
L2: <input type="checkbox"/> <code>aux[i]<=n</code> <input type="checkbox"/> <code>aux==i</code> <input type="checkbox"/> <code>cr[i]==n</code> <input type="checkbox"/> <code>aux[i]==-1</code> <input type="checkbox"/> <code>aux[i]<i</code>
L3: <input type="checkbox"/> <code>x = n</code> <input type="checkbox"/> <code>x = i</code> <input type="checkbox"/> <code>x = vet[i]</code> <input type="checkbox"/> <code>x = 0</code> <input type="checkbox"/> <code>x = aux[i]</code>
L4: <input type="checkbox"/> <code>conta += 1</code> <input type="checkbox"/> <code>conta += fr[i]</code> <input type="checkbox"/> <code>conta = 1</code> <input type="checkbox"/> <code>x = conta</code> <input type="checkbox"/> <code>fr[i] = conta</code>
L5: <input type="checkbox"/> <code>range(conta)</code> <input type="checkbox"/> <code>range(i+1, n)</code> <input type="checkbox"/> <code>range(n-1)</code> <input type="checkbox"/> <code>range(i, n)</code> <input type="checkbox"/> <code>range(n)</code>
L6: <input type="checkbox"/> <code>vet[i]==x</code> <input type="checkbox"/> <code>vet[j]==x</code> <input type="checkbox"/> <code>aux[j]==x</code> <input type="checkbox"/> <code>vet[i]==aux[j]</code> <input type="checkbox"/> <code>vet[j]==aux[i]</code>
L7: <input type="checkbox"/> <code>conta = x</code> <input type="checkbox"/> <code>conta = 0</code> <input type="checkbox"/> <code>conta += 1</code> <input type="checkbox"/> <code>x += 1</code> <input type="checkbox"/> <code>x = conta</code>
L8: <input type="checkbox"/> <code>vet[j] = aux[j]</code> <input type="checkbox"/> <code>vet[j] = x</code> <input type="checkbox"/> <code>aux[j] = -1</code> <input type="checkbox"/> <code>aux[j] = vet[j]</code> <div style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> <code>aux[j] = 1</code></div>