


Tuplas em Python

INF 1026 – Computação Aplicada

Pontifícia Universidade Católica
Departamento de Informática



Desenvolvendo a Solução

Obtém gabarito

Matr ≠ 0

Captura matrícula

Calcula acertos(nota) de acordo c/o gabarito

Exibe matrícula e nota


Calcula acertos de acordo com o gabarito:

acertos = 0

10 x

Captura resposta da questão

Se resposta da questão == gabarito da questão incrementa total de acertos



Revisão: Exercício

Faça um programa capaz de corrigir uma prova de múltipla escolha realizada por uma turma de alunos.


Como a prova só está disponível em um computador, os alunos respondem esta prova online, em ordem de chamada.

Portanto, quando o aluno entra na sala de provas, fornece sua matrícula e responde a prova. Ao término de sua avaliação o programa mostra sua nota.

A aplicação da prova é encerrada quando um código de matrícula 0 é fornecido.

A prova tem 10 questões, valendo 1 ponto cada uma.

Cada questão tem 5 alternativas ('a' até 'e').




Armazenando o gabarito

Gabarito: 'd','d','a','d','b','e','c','c','c','c'

Sequência de respostas corretas

gab →

0	1	...	9
Resp Q1	Resp Q2		Resp Q10



Revisão: Corrigir prova de múltipla escolha

Questão 1
 Os sobrinhos do personagem da Disney chamado de Pato Donald são:
 a) Huguiinho, Zézinho e Paulinho.
 b) Salicinho, Zézinho, Huguiinho e Paulinho.
 c) Juninho, Zézinho e Huguiinho.
 d) Luzinho, Huguiinho e Zézinho.
 e) Patinho, Patola e Patinhozinho.

Questão 2
 A metade da metade de 12 é igual a:
 a) 6.
 b) 4.
 c) 2.
 d) 3.
 e) 12.

Questão 3
 Noma do rio onde fica a Cachoeira de Paulo Afonso.
 a) São Francisco.
 b) Paraná.
 c) Tietê.
 d) Paraíba do Sul.
 e) Amazonas.

Questão 4
 Uma dessas afirmações está ERRADA.
 a) A divore simólo que deu nome ao nosso país é o Pau Brasil.
 b) O Jacaré é um réptil.
 c) O Mamute era um anfíbio.
 d) A lua é o satélite natural da terra.
 e) A piranha é um peixe de água doce.

Questão 5
 Ao entrar numa sala, João contou 4 pessoas, incluindo ele. Todos estavam calculando. Sem contar com ele quantos sapatos havia na sala?
 a) 6.
 b) 8.
 c) 16.
 d) 10.


Questão 6
 Considere a frase a seguir: "De Grão em grão..."
 a) A galinha fica mais gorda.
 b) O gato fica maior.
 c) O porquinho vai ficando gordo.
 d) O Depietto fica chato.
 e) A galinha enche o papo.

Questão 7
 O animal já extinto chamado DODÔ, era:
 a) Um réptil.
 b) Um dinossauro.
 c) Um pássaro.
 d) Um peixe que media até 3 metros de comprimento.
 e) Uma serpente marinha que se alimentava exclusivamente de algas.

Questão 8
 A palavra MARAJÁ quer dizer:
 a) Pessoa muito rica.
 b) Pessoa que vive sem fazer nada.
 c) Pessoa que ganha dinheiro sem trabalhar.
 d) Título de nobreza indiano.
 e) Espécie de gato silvestre selvagem.

Questão 9
 A palavra MARACUTIA tem quantas vogais:
 a) 4.
 b) 5.
 c) 6.
 d) 7.
 e) 8.

Questão 10
 O carnaval é:
 a) 28 dias antes da Páscoa.
 b) 39 dias antes da Páscoa.
 c) 40 dias antes da Páscoa.
 d) 42 dias antes da Páscoa.
 e) 45 dias antes da Páscoa.



Revisão: Corrigir prova - Principal

1) Obter o gabarito (sequência de respostas corretas)
 2) Corrigir prova:
 Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

Matr ≠ 0

Questão 1
 Os sobrinhos do personagem da Disney chamado de Pato Donald são:
 a) Huguiinho, Zézinho e Paulinho.
 b) Salicinho, Zézinho, Huguiinho e Paulinho.
 c) Juninho, Zézinho e Huguiinho.
 d) Luzinho, Huguiinho e Zézinho.
 e) Patinho, Patola e Patinhozinho.

Questão 2
 A metade da metade de 12 é igual a:
 a) 6.
 b) 4.
 c) 2.
 d) 3.
 e) 12.

Questão 3
 Noma do rio onde fica a Cachoeira de Paulo Afonso.
 a) São Francisco.
 b) Paraná.
 c) Tietê.
 d) Paraíba do Sul.
 e) Amazonas.

Questão 4
 Uma dessas afirmações está ERRADA.
 a) A divore simólo que deu nome ao nosso país é o Pau Brasil.
 b) O Jacaré é um réptil.
 c) O Mamute era um anfíbio.
 d) A lua é o satélite natural da terra.
 e) A piranha é um peixe de água doce.

Questão 5
 Ao entrar numa sala, João contou 4 pessoas, incluindo ele. Todos estavam calculando. Sem contar com ele quantos sapatos havia na sala?
 a) 6.
 b) 8.
 c) 16.
 d) 10.

Questão 6
 Considere a frase a seguir: "De Grão em grão..."
 a) A galinha fica mais gorda.
 b) O gato fica maior.
 c) O porquinho vai ficando gordo.
 d) O Depietto fica chato.
 e) A galinha enche o papo.

Questão 7
 O animal já extinto chamado DODÔ, era:
 a) Um réptil.
 b) Um dinossauro.
 c) Um pássaro.
 d) Um peixe que media até 3 metros de comprimento.
 e) Uma serpente marinha que se alimentava exclusivamente de algas.

Questão 8
 A palavra MARAJÁ quer dizer:
 a) Pessoa muito rica.
 b) Pessoa que vive sem fazer nada.
 c) Pessoa que ganha dinheiro sem trabalhar.
 d) Título de nobreza indiano.
 e) Espécie de gato silvestre selvagem.

Questão 9
 A palavra MARACUTIA tem quantas vogais:
 a) 4.
 b) 5.
 c) 6.
 d) 7.
 e) 8.

Questão 10
 O carnaval é:
 a) 28 dias antes da Páscoa.
 b) 39 dias antes da Páscoa.
 c) 40 dias antes da Páscoa.
 d) 42 dias antes da Páscoa.
 e) 45 dias antes da Páscoa.

Revisão:
Corrigir prova - Principal

1) Obter o gabarito (sequência de respostas corretas)
2) Corrigir prova:
Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

Matr
≠
0

`gab = ['d', 'd', 'a', 'd', 'b', 'e', 'c', 'c', 'c', 'c']`

7

Revisão:
Corrigir prova – Nova versão

Alterar o programa para que o aluno obtenha a nota e uma lista com valores lógicos indicando as questões que acertou e as que errou.

Obtém gabarito
Captura matrícula
Calcula nota de acordo c/o gabarito e monta lista de Acertos/Erros
Exibe matrícula, nota e lista de acertos/erros

Matr ≠ 0

10

Revisão:
Corrigir prova

1) Obter o gabarito (sequência de respostas corretas)
2) Corrigir prova:
Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

Matr
≠
0

```
def corrige(gabarito):
    nota = 0
    for i in range(10):
        resp = input("Digite a resposta da questão %d "%(i+1))
        if resp == gabarito[i]:
            nota+=1
    return nota
```

8

Desenvolvendo a Solução

Obtém gabarito
Captura matrícula
Calcula nota de acordo c/o gabarito e monta lista de Acertos/Erros
Exibe matrícula, nota e lista de acertos/erros

Matr ≠ 0

Como preencher uma lista com valores lógicos indicando as questões que o aluno acertou e as que errou?

V ou F

Se resposta correta
lista = lista + 'V'
Senão
lista = lista + 'F'

11

Revisão:
Corrigir provas da Turma

1) Obter o gabarito (sequência de respostas corretas)
2) Corrigir prova:
Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

Matr
≠
0

```
gab = ['d', 'd', 'a', 'd', 'b', 'e', 'c', 'c', 'c', 'c']
matr = int(input("Sua matricula? "))
while matr != 0:
    nota = corrige(gab)
    print("%d - sua nota é: %d\n"%(matr,nota))
    matr = int(input("Sua matricula? "))
```

9

Desenvolvendo a Solução

Obtém gabarito
Captura matrícula
Calcula nota de acordo c/o gabarito e monta lista de Acertos/Erros
Exibe matrícula, lista de acertos/erros e nota

Matr ≠ 0

Calcula acertos de acordo com o gabarito e monta lista de Acertos/Erros :

acertos = 0
Captura resposta da questão
Se resposta da questão == gabarito da questão
incrementa total de acertos
inclui Acerto na lista
senão
inclui Erro na lista

10 x

12

Revisão: Corrigir prova – Nova versão

Alterar o programa para que o aluno obtenha a nota e uma lista com valores lógicos indicando as questões que acertou e as que errou.

```
gab = ['d','d','a','d','b','e','c','c','c','c']
matr = int(input("Sua matrícula? "))
while matr != 0:
    lCorrecao = []
    nota = corrige(gab, lCorrecao)
    exibeCorrecao(matr,nota,lCorrecao)
    matr = int(input("Sua matrícula? "))
```

13

Revisão: Corrigir prova Analisando a solução

```
def corrige(gabarito, lista):
    nota = 0
    for i in range(10):
        resp = input("Digite a resposta da questão %d: "%(i+1))
        if resp == gabarito[i]:
            nota+=1
            lista.append(True)
        else:
            lista.append(False)
    return nota

def exibeCorrecao(nota, lista):
    print("Sua nota é: %d\n"%nota)
    print(lista)
```

Por que usar uma lista? O gabarito é imutável!!

Será que (e como) uma função pode retornar mais que um valor?????

```
gab = ['d','d','a','d','b','e','c','c','c','c']
matr = int(input("Sua matrícula? "))
while matr != 0:
    lCorrecao = []
    nota = corrige(gab, lCorrecao)
    exibeCorrecao(matr,nota,lCorrecao)
    matr = int(input("Sua matrícula? "))
```

16

Revisão: Corrigir prova

```
def corrige(gabarito, lista):
    nota = 0
    for i in range(10):
        resp = input("Digite a resposta da questão %d: "%(i+1))
        if resp == gabarito[i]:
            nota+=1
            lista.append(True)
        else:
            lista.append(False)
    return nota

def exibeCorrecao(matr,nota,lista):
    print("%d- Sua nota é: %d\n"%(matr,nota))
    print(lista)
    return
```

14

Tipo Tupla em Python

Tupla: uma sequência **IMUTÁVEL** de valores de qualquer tipo.

Valores de uma tupla: podem ser mutáveis e de tipos diferentes. São delimitados por parênteses (opcionais) e separados por vírgulas.

Exemplo: tuplas com gabaritos de provas com 5 questões:

```
gabMultiplaEscolha = ('a','b','c','a','d')
gabDiscursiva = (('MAO','MOA'), 13.8, 'c', 6, [2,3])
```

17

Para casa

Alterar o programa para que a função **corrige** exiba o enunciado das questões a cada aluno. O enunciado das questões está no arquivo "questões.txt" e tem como separador o caractere '#'. O arquivo será disponibilizado.

Criar um arquivo texto, separados por ';' a partir do Excel, com o gabarito. Alterar o programa, criando a função **carrega** que deverá ler este arquivo na variável **gabarito**.

15

Tuplas são sequências

string: sequência imutável de caracteres

tupla: sequência imutável de elementos de qualquer tipo

lista: sequência mutável de elementos de qualquer tipo

```
Lista = [1, 2, 3, 4]
Tupla = (1, 2, 3, 4)
String = "12345"
```

Operações válidas em sequências:

- ✓ comprimento
- ✓ indexação
- ✓ concatenação
- ✓ replicação
- ✓ pertinência
- ✓ fatiamento

18

Tipo Tupla em Python - Índices

Os itens de uma tupla são identificados por **índices**, que variam de:

- 0 até comprimento da tupla-1 (posição a partir do início)
- -1 até -comprimento da tupla (posição a partir do final)

Exemplo: `tX = (-3,-1,0,1,2,3)`

	0	1	2	3	4	5
tX	-3	-1	0	1	2	3
	-6	-5	-4	-3	-2	-1

19

Comprimento de uma tupla

`len(varTupla)`

Retorna o número de elementos de uma tupla

Uma lista/tupla aninhada é UM elemento da tupla que a contém.

Exemplos:

<code>amigos = ('João', 'Pedro', 'Ana')</code>	<code>len(amigos)</code>	→ 3
<code>tuplas = (amigos, (1,2,3))</code>	<code>len(tuplas)</code>	→ 2
<code>vazia = ()</code>	<code>len(vazia)</code>	→ 0
<code>megaSena = (1,17,22,24,25,36)</code>	<code>len(megaSena)</code>	→ 6
<code>mista = ('Pat', 9.0, 15*2, [1,2, 'ze'])</code>	<code>len(mista)</code>	→ 4

22

Criando uma tupla por enumeração

Tupla vazia:

```
nomeVariávelTupla = ()
```

Tupla com um elemento:

```
nomeVariávelTupla = (el1,)
```

Tupla com elementos enumerados:

```
nomeVariávelTupla = (el1, el2, ..., eln)
```

A vírgula é obrigatória

20

Exibindo uma variável do tipo tupla

`print(varTupla)`

Exemplos:

```
amigos = ('João', 'Pedro', 'Ana')
megaSena = (1,17,22,24,25,36)
mista = ('Pat', 9.0, 15*2, [1,2, 'ze'])
tuplas = (amigos, megaSena)
vazia = ()
```

```
print('Amigos: ', amigos)
print('MegaSena: ', megaSena)
print('Com subtupla: ', mista)
print('Com tuplas: ', tuplas)
print('Vazia: ', vazia)
```

```
Amigos: ('João', 'Pedro', 'Ana')
MegaSena: (1, 17, 22, 24, 25, 36)
Com subtupla: ('Pat', 9.0, 30, [1, 2, 'ze'])
Com tuplas: (('João', 'Pedro', 'Ana'), (1, 17, 22, 24, 25, 36))
Vazia: ()
```

23

Criando uma tupla por enumeração

Exemplos:

```
amigos = ('João', 'Pedro', 'Ana')
megaSena = (1,17,22,24,25,36)
vazia = ()
mista = ('Pat', 9.0, 15*2, [1,2, 'ze'], (2,2))
tuplas = (amigos, (1,2,3))
tupla1El = ('1',)
```

Sem a vírgula, o Python entende ('1') como um valor entre ()

21

Acesso aos elementos da tupla: Indexação

Pelo operador de indexação `[]`.

`varTupla[expressão inteira]`

expressão inteira: resultando em um valor inteiro e determina o índice.

- ✓ Índices positivos (0 até comprimento da tupla-1) indicam a posição do elemento na tupla da esquerda para a direita.
- ✓ Índices negativos (-1 até -comprimento da tupla) indicam a posição do elemento da direita para a esquerda.

Índices fora do intervalo provocam um erro

24

Acesso aos elementos da tupla: Indexação

Exemplo 1:

`tX = (-3,-1,0,1,2,3)`

```

tam = len(tX)
print(tX[2])      → 0
print(tX[9-8])    → -1
print(tX[-2])     → 2
print(tX[tam-1])  → 3
print(tX[-1])     → 3
print(tX[tam])    → IndexError: tuple index out of range
  
```

25

Iterando sobre os elementos da tupla

for elemento in tupla:
CORPO

Acessa sequencialmente os elementos da tupla, do 1º ao último

Exemplo:

```

tupla = (1, 2, 3, 4)
for el in tupla:
    print(el)
  
```

```

1
2
3
4
  
```

28

Tupla é imutável

Exemplo 1:

`t1 = (-3,-1,0,1,2,3)`

`t1[0] = -2` → **TypeError: object doesn't support item assignment**

Exemplo 2:

`t2 = (3,[1,90],2)`

`t2[1][0] = 56` → **(3,[56,90],2)**

26

Iterando sobre os elementos da tupla

for indice in range(len(tupla)):
CORPO

Gera os índices da tupla sequencialmente, de 0 a nº de elementos-1

Exemplo:

```

tupla = (1,2,3,4)
tam = len(tupla)
for i in range(tam):
    print(tupla[i])
  
```

```

1
2
3
4
  
```

29

Acesso aos elementos da tupla: Indexação

Exemplo 2:

`vencConc = (('Jo',9),('Ana',8.9),('Zé',8.4))`

```

print(vencConc[0])      → ('Jo', 9)
print(vencConc[-len(vencConc)]) → ('Jo', 9)
print(vencConc[-4])     → IndexError: tuple index out of range
print(vencConc[-1][0])  → 'Zé'
print(vencConc[-1][2])  → IndexError: tuple index out of range
  
```

27

Iterando sobre os elementos da tupla

for indice, elem in enumerate(tupla):
CORPO

Gera os índices da tupla sequencialmente, de 0 a nº de elementos-1 e acessa o elemento do índice

Exemplo:

```

tupla = (1,2,3,4)
for i,el in enumerate(tupla):
    print(el, 'está na pos ',i)
  
```

```

1 está na pos 0
2 está na pos 1
3 está na pos 2
4 está na pos 3
  
```

30

Concatenação: +

tupla1+tupla2

Cria uma nova tupla com os elementos da tupla1 seguidos dos elementos da tupla2

Exemplo:

```
T1 = (1, 2, 3, 4)
T2 = (-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5)
T3 = T1 + T2
print(T3)
```

(1, 2, 3, 4, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5)

31

Fatiamento: [a:b:n]

tupla[a:b:n]

cria uma nova tupla com os elementos da fatia selecionada.

Fatia iniciada em a (inclusive) até b (exclusive) de n em n

Exemplos:

```
print(t[2:5])      t = (-2, -1, 0, 1, 2, 3)
(0, 1, 2)
print(t[-6:-3])
(-2, -1, 0)
print(t[-1::-1])
(3, 2, 1, 0, -1, -2)
```

34

Replicação: *

tupla * n

cria uma nova tupla com n cópias de tupla, concatenadas

Exemplos:

```
T1 = (1, 2, 3, 4)
T2 = 3 * T1
print(T2)
```

(1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3, 4)

32

Fatiamento

- tupla[a : b]** - cria uma cópia de a (inclusive) até b (exclusive)
- tupla[a :]** - cria uma cópia a partir de a (inclusive)
- tupla[: b]** - cria uma cópia até b (exclusive)
- tupla[:]** - cria uma cópia de todos os elementos
- tupla[a : b : n]** - cria uma cópia de a (inclusive) até b (exclusive) de n em n elementos

35

Pertinência: in

el in tupla retorna True, se el ∈ à tupla e False, caso contrário

el not in tupla retorna True, se el ∉ à tupla e False, caso contrário

Exemplos:

```
T1 = (1, 2, 3, 4)
print(3 in T1)      True
print(3 not in T1)   False
print((1,2) in T1)   False
print((1,2) not in T1) True

T2 = ((2,3), (1,2))
print(3 in T2)      False
print(3 not in T2)   True
print((1,2) in T2)   True
print((1,2) not in T2) False
```

33

Voltando ao Exercício


Que valores foram armazenados inapropriadamente em listas?

Gabarito: 'd', 'd', 'a', 'd', 'b', 'e', 'c', 'c', 'c', 'c'

Sequência IMUTÁVEL de respostas corretas

Refazer o exercício usando a estrutura mais adequada.

36



DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
PUC-RIO

Corrigir prova – outra solução

Matr
≠
0

2) **Corrigir prova:**

Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

1) Ler o gabarito do arquivo numa tupla

→

Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

Questão 1

Os membros da paragem da Disney, chamada de País das Maravilhas, incluem a seguinte:

- a) Snow White, Cinderela e Rapunzel;
- b) Sleeping Beauty, Snow White e Rapunzel;
- c) Snow White, Rapunzel e Cinderela;
- d) Rapunzel, Snow White e Cinderela;
- e) Rapunzel, Snow White e Sleeping Beauty.

Questão 2

Qual o resultado de 10 + 10 igual 6

- a) 6;
- b) 10;
- c) 20;
- d) 30;
- e) 40.

Questão 3

Qual o nome do autor da obra O Quilombo de Paulo Afonso.

- a) Afonso;
- b) Paulo;
- c) Afonso e Paulo;
- d) Paulo e Afonso;
- e) Afonso ou Paulo.

Questão 4

Qual o nome do primeiro presidente da BRASISA.

- a) O primeiro presidente que deve existir no mundo para o Brasil existir;
- b) O primeiro presidente do Brasil;
- c) O primeiro presidente do mundo;
- d) O primeiro presidente da BRASISA;
- e) O primeiro presidente da BRASISA.

Questão 5

Qual o nome do primeiro presidente da BRASISA.

- a) O primeiro presidente que deve existir no mundo para o Brasil existir;
- b) O primeiro presidente do Brasil;
- c) O primeiro presidente do mundo;
- d) O primeiro presidente da BRASISA;
- e) O primeiro presidente da BRASISA.

Questão 6

Qual o nome do primeiro presidente da BRASISA.

- a) O primeiro presidente que deve existir no mundo para o Brasil existir;
- b) O primeiro presidente do Brasil;
- c) O primeiro presidente do mundo;
- d) O primeiro presidente da BRASISA;
- e) O primeiro presidente da BRASISA.

Questão 7

Qual o nome do primeiro presidente da BRASISA.

- a) O primeiro presidente que deve existir no mundo para o Brasil existir;
- b) O primeiro presidente do Brasil;
- c) O primeiro presidente do mundo;
- d) O primeiro presidente da BRASISA;
- e) O primeiro presidente da BRASISA.

Questão 8

Qual o nome do primeiro presidente da BRASISA.

- a) O primeiro presidente que deve existir no mundo para o Brasil existir;
- b) O primeiro presidente do Brasil;
- c) O primeiro presidente do mundo;
- d) O primeiro presidente da BRASISA;
- e) O primeiro presidente da BRASISA.

37

The screenshot shows a Python Shell window with a menu bar (File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, Help) and a toolbar. The main text area contains the following code:

```
def periodoEvento(temporohoras):  
    dias = temporohoras//24  
    h = temporohoras%24  
    return (dias//7,dias%7,h)  
  
(semana,dias,horas) = periodoEvento(458)  
print('O evento durou %d semanas, %d dias e %d horas'%(semana,dias,horas))
```

The output of the program is displayed at the bottom of the window:

```
O evento durou 2 semanas, 5 dias e 2 horas
```

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Corrigir prova – outra solução

Matr
≠
0

1) Ler o gabarito do arquivo numa tupla


2) Corrigir prova:

Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito


```
arq = open("questoes.txt", 'r')
texto = arq.read()
lquestoes = texto.split('#')
tquestoes = tuple(lquestoes)
gab = ('d', 'd', 'a', 'd', 'b', 'e', 'c', 'c', 'c', 'c')
matr = int(input("Sua matricula? "))
while matr != 0:
    lCorrecao = []
    nota = corrige(gab, tquestoes, lCorrecao)
    exhibeCorrecao(matr, nota, lCorrecao)
    matr = int(input("Sua matricula? "))
```

Será que (e como)
uma função pode
retornar mais que
um valor?????

38




Voltando ao Exercício




A função ***corrigir*** deve retornar duas informações: a nota do aluno e a lista com valores lógicos indicando as questões que acertou e as que errou.

Obtém gabarito


Matr ≠ 0 

- ↳ Captura matrícula
- ↳ Calcula nota de acordo c/o gabarito [e monta lista de Acertos/Erros](#)
- ↳ Exibe matrícula, nota e lista de acertos/erros



Tuplas como valores de retorno

- > O valor de retorno de funções pode ser uma tupla
- > Estritamente uma função só pode retornar um valor, mas se o valor for uma tupla, o efeito é o mesmo que retornar vários valores.




DEPARTAMENTO
DE INFORMÁTICA
PUC-RIO

Corrigir prova - Principal

Matr

0




1) Ler o gabarito do arquivo numa tupla

2) Corrigir prova:

Obter respostas, contando acertos de acordo com o gabarito

```

arq = open("questoes.txt", 'r')
texto = arq.read()
lquestoes = texto.split('#')
tquestoes = tuple(lquestoes)
gab = ('d','d','a','d','b','e','c','c','c','c')
matr = int(input("Sua matricula? "))
while matr != 0:
    (nota, lCorrecao) = corrige(gab,tquestoes)
    exhibeCorrecao(matr,nota,lCorrecao)
    matr = int(input("Sua matricula? "))
    
```



Revisão: Corrigir prova


```

def corrige(gabarito,tquestoes):
    nota = 0
    lista = []
    for i,e1 in enumerate(tquestoes):
        print(e1)
        resp = input("Digite a resposta da questão %d:"%(i+1))
        if resp == gabarito[i]:
            nota+=1
            lista.append(True)
        else:
            lista.append(False)
    return (nota, lista)

def exibeCorrecao(matr,nota,Lista):
    print("%d - Sua nota é: %d\n"%(matr,nota))
    print(Lista)

```

43




Exercício

Criar uma tupla com as seguintes perguntas para uma pessoa sobre um crime:

- "Telefonou para a vítima?"
- "Esteve no local do crime?"
- "Mora perto da vítima?"
- "Devia para a vítima?"
- "Já trabalhou com a vítima?"

Seu programa deve exibir estas perguntas a usuários e contabilizar as respostas "Sim" emitindo uma classificação sobre a participação de cada pessoa no crime. Se a pessoa responder positivamente a 2 questões ela deve ser classificada como "Suspeita", entre 3 e 4 como "Cúmplice" e 5 como "Assassina". Caso contrário, ela será classificada como "Inocente".


46



Revisão: Corrigir prova – Nova versão

Alterar o programa para que a tupla retornada pela função **corrige** contenha a nota e as respostas do aluno.

44




Problema

Faça um programa que pergunte ao usuário dois valores e exiba os números do intervalo formado por eles (inclusive).

Dados necessários: $n1, n2$
Respostas Exibidas? $n1, n1+1, n1+2, \dots, n2$
Como Dados \rightarrow Respostas? Gerar sucessor n e exibir, iniciando em $n1$ até $n2$

47



Revisão: Corrigir prova


```

def corrige(gabarito,tquestoes):
    nota = 0
    lista = []
    for i,e1 in enumerate(tquestoes):
        print(e1)
        resp = input("Digite a resposta da questão %d:"%(i+1))
        if resp == gabarito[i]:
            nota+=1
            lista.append(resp)
    return (nota, lista)

def exibeCorrecao(matr,nota,Lista):
    print("%d - Sua nota é: %d\n"%(matr,nota))
    print(Lista)

```

45



Desenvolvendo a Solução

Para a solução proposta, $n1 \leq n2$. Caso $n1 > n2$, deve-se trocar os valores das variáveis.

- Com operações de atribuição, é necessário utilizar uma variável temporária:


```
aux = n1
n1 = n2
n2 = aux
```
- Outra forma é utilizar a atribuição de tupla:

$(n1, n2)$	=	$(n2, n1)$
tupla de variáveis		tupla de valores

- ✓ O lado esquerdo é uma tupla de variáveis; o lado direito é uma tupla de valores.
- ✓ Cada valor é atribuído à sua respectiva variável.
- ✓ Todas as expressões do lado direito são avaliadas antes das atribuições.
- ✓ O número de variáveis na esquerda deve ser igual ao de valores na direita.

48

Uma solução

```
n1 = int(input("Digite um número"))
n2 = int(input("Digite outro número"))

if n1>n2:
    (n1,n2)=(n2,n1)

while n1<=n2:
    print("%d %n1,end=' '")
    n1+=1
```

49

Uma Solução

```
"""Raízes da equação do segundo grau
raízes: recebe os coeficientes de um eq. do seg. grau
ax² + bx + c = 0
"""
def raizes(a,b,c):
    delta = b**2 - 4*a*c
    if delta<0:
        return None
    if delta == 0:
        return (-b/(2*a))
    raiz = math.sqrt(delta)
    x1= (-b + raiz)/(2*a)
    x2= (-b - raiz)/(2*a)
    if (x1 > x2):
        return (x2,x1)
    else:
        return (x1,x2)
```

52

Exercício

- a) Faça a função **divisaoInteira**, que recebe dois valores (o dividendo e o divisor). Esta função retorna:
- uma tupla com o quociente e o resto, se a operação for possível;
 - uma tupla vazia quando o resultado é indeterminado ou
 - None: quando a divisão é impossível
- b) Faça um programa, utilizando a função do item a) para converter um valor lido em BITS, moeda local das ilhas Weblands, na menor quantidade possível de notas de 50, 10, 5 e 1 BITS

50

Uma Solução

```
a= float(input("a? "))
while a!=0:
    b= float(input("b? "))
    c= float(input("c? "))
    resp = raizes(1,-10,24)
    if resp:
        if len(resp)==1:
            print("\nRaiz única: %.2f" %resp[0])
        else:
            print("\nx1: %.2f , x2: %.2f" % (resp[0],resp[1]))
    else:
        print("\nRaízes Imaginárias")
    a= float(input("\na? "))
```

53

Exercício

Desenvolva a função **raízes**, que calcula e retorna as raízes **x1** e **x2** de uma equação do segundo grau, do tipo $ax^2 + bx + c = 0$.

a, b e c representam os coeficientes da equação.

Observações:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

- Se as raízes forem reais e distintas, a função deve retornar os dois valores e **x1** deve ser associado ao menor valor e **x2** ao maior valor.
- Se as raízes forem reais e iguais, a função deve retornar apenas um valor
- Se não existirem raízes reais, a função deve retornar None.

Faça um programa completo que pergunte um número indeterminado de coeficientes **a, b** e **c** ao usuário (o programa deverá terminar quando o valor do coeficiente de **a** for zero) e, para cada grupo de coeficientes, chame a função **raízes** e as exiba, caso elas sejam reais, ou a mensagem **Raízes Imaginárias**, caso elas sejam imaginárias.

51

Problema

Faça uma função que receba uma tupla e retorne a soma de seus elementos

Dados necessários: tupla
Respostas Exibidas? Soma dos elementos
Como Dados → Respostas? Somar todos os elementos

54

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de uma tupla

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el #tot=tot+el
    return tot

t1 = (3,7,1,90,2)
t2 = (3,(1,2,98),10)
print(somaEl(t1))
print(somaEl(t2))
```

55

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

58

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

56

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

59

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

57

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

60

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 1. The variable `tot` is pointing to the value 10.

61

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 90. The variable `tot` is pointing to the value 101.

64

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 1. The variable `tot` is pointing to the value 11.

62

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 90. The variable `tot` is pointing to the value 101.

65

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 1. The variable `tot` is pointing to the value 11.

63

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
FUC-RIO

Soma valores de t1

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Diagram illustrating the execution of the function `somaEl`. The list `t` contains the values [3, 7, 1, 90, 2]. The variable `el` is currently pointing to the element 90. The variable `tot` is pointing to the value 103.

66

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

67

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

70

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

68

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

Como o 2º elemento de t2 é uma tupla, não pode ser somado a tot:

TypeError: unsupported operand type(s) for +=: 'int' and 'tuple'

71

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        tot+=el
    return tot
```

69

DEPARTAMENTO DE INFORMATICA
PUC RIO

Soma valores de t2

RECURSÃO!!!

Somar Tupla:

Caso 1) o elemento é um inteiro: somar ao total

Caso 2) o elemento é uma tupla: Somar Tupla e somar resultado ao total

72

Soma elementos de uma tupla

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        if isinstance(el,int):
            tot+=el
        else:
            tot+=somaEl(el)
    return tot
```

```
t1=(3,7,1,90,2)
t2=(3,(1,2,98),10)
print(somaEl(t1))
print(somaEl(t2))
```

E se algum elemento
for string ou lista ou
tupla?

73

Uma Solução

```
def combina(l1, l2):
    if len(l1)==0:
        return list()
    lresp = [(l1[0],l2[0])] + combina(l1[1:], l2[1:])
    return lresp

print(combina([1,2,3], ['a','b','c']))
```

76

Soma elementos de uma tupla

```
def somaEl(t):
    tot=0
    for el in t:
        if isinstance(el,int) or isinstance(el,float):
            tot+=el
        elif isinstance(el,tuple) or isinstance(el,list):
            tot+=somaEl(el)
    return tot
```

```
t1= (3,7,1,90,2)
t2=(3,(98,2,1),10)
print(somaEl(t1))
print(somaEl(t2))
```

Despreza
elemento
se for
string

74

Exercício

Defina uma função recursiva **combina** que receba 2 listas de mesmo tamanho e combina-as em uma lista de tuplas, conforme os exemplos abaixo:

`combina([1,2], [10,20])` retorna `[(1,10),(2,20)]`

`combina([1,2,3], ['a','b','c'])` retorna `[(1,'a'),(2,'b'),(3,'c')]`

75