

EXERCÍCIOS – LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COM PYTHON

2.12 Escreva expressões Python correspondentes a estas instruções:

- (a) A soma dos sete primeiros inteiros positivos
(b) A idade média de Sara (idade 65), Fátima (idade 56) e Mark (idade 45)
(c) 2 à 20^{a} potência
(d) O número de vezes que 61 cabe em 4356
(e) O resto de quando 4365 é dividido por 61

2.13 Comece avaliando, no shell interativo, a atribuição:

```
>>> s1 = '-'
```

```
>>> s2 = '+'
```

Agora, escreva expressões de string envolvendo `s1` e `s2` e os operadores de string `+` e `*` que são avaliados como:

- (a) '- + '
- (b) '- - + '
- (c) '+ -- '
- (d) '+ ---+-- '
- (e) '+ ----+---+--+---+---+---+---+---+---+
- (f) '+++++-+++-+-----+-----+-----+-----+

Tente tornar suas expressões de string as menores possíveis.

2.14 Comece executando, no shell, a seguinte instrução de atribuição:

```
>>> s = 'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz'
```

Agora, escreva expressões usando a string `s` e o operador de indexação que é avaliado como `'a'`, `'c'`, `'z'`, `'y'` e `'q'`.

2.15 Comece executando

```
s = 'goodbye'
```

Depois, escreva uma expressão Booleana que verifica se:

- (a) O primeiro caractere da string `s` é `'g'`
- (b) O sétimo caractere de `s` é `g`
- (c) Os dois primeiros caracteres de `s` são `g` e `a`
- (d) O penúltimo caractere de `s` é `x`
- (e) O caractere do meio de `s` é `d`
- (f) O primeiro e último caracteres da string `s` são iguais
- (g) Os 4 últimos caracteres da string `s` correspondem à string `'tion'`

Nota: Essas sete instruções devem ser avaliadas

como True, False, False, False, True, False e False, respectivamente.

2.16 Escreva as instruções de atribuição Python correspondentes a:

- (a) Atribuir 6 à variável a e 7 à variável b.
- (b) Atribuir à variável c a média das variáveis a e b.
- (c) Atribuir à variável estoque a lista contendo as strings 'papel', 'grampos' e 'lápis'.
- (d) Atribuir às variáveis primeiro, meio e último as strings 'John', 'Fitzgerald' e 'Kennedy'.
- (e) Atribuir à variável nomecompleto a concatenação das variáveis de string primeiro, meio e último. Lembre-se de incorporar os espaços em branco de modo apropriado.

2.17 Escreva expressões Booleanas correspondentes às instruções lógicas a seguir e avalie as expressões:

- (a) A soma de 16 e -9 é menor que 10.
- (b) O comprimento da lista `inventário` é mais de cinco vezes o comprimento da string `nomecompleto`.
- (c) `c` não é maior que 24.
- (d) 6,75 está entre os valores dos inteiros `a` e `b`.
- (e) O comprimento da string `meio` é maior que o comprimento da string `primeiro` e menor que o comprimento da string `último`.
- (f) Ou a lista `estoque` está vazia ou tem mais de 10 objetos nela.

2.18 Escreva instruções Python correspondentes ao seguinte:

- (a) Atribua à variável `flores` uma lista contendo as strings `'rosa'`, `'buganvília'`, `'iúca'`, `'margarida'`, `'dália'` e `'lírio dos vales'`.
- (b) Escreva uma expressão Booleana que é avaliada como `True` se a string `'batata'` estiver na lista `flores` e avalie a expressão.
- (c) Atribua à lista `espinhosas` a sublista da lista `flores` consistindo nos três primeiros objetos na lista.
- (d) Atribua à lista `venenosas` a sublista da lista `flores` consistindo apenas no último objeto da lista `flores`.
- (e) Atribua à lista `perigosas` a concatenação das listas `espinhosas` e `venenosas`.

2.19 Um alvo de dardos de raio 10 e a parede em que está pendurado são representados usando o sistema de coordenadas bidimensionais, com o centro do alvo na coordenada (0,0). As variáveis `x` e `y` armazenam as coordenadas `x` e `y` de um lançamento de dardo. Escreva uma expressão usando as variáveis `x` e `y` que avalia como `True` se o dardo atingir o (estiver dentro do) alvo, e avalie a expressão para estas coordenadas do dardo:

- (a) (0, 0)
- (b) (10, 10)
- (c) (6, -6)
- (d) (-7 , 8)

2.20 Uma escada encostada diretamente contra uma parede cairá a menos que colocada em um certo ângulo menor que 90 graus. Dadas as variáveis `comprimento` e `ângulo` armazenando o comprimento da escada e o ângulo que ela forma com o solo enquanto encostada na parede, escreva uma expressão Python envolvendo `comprimento` e `ângulo`, que calcule a altura alcançada pela escada. Avalie a expressão para estes valores de comprimento e ângulo:

- (a) 16 pés e 75 graus
- (b) 20 pés e 0 graus
- (c) 24 pés e 45 graus
- (d) 24 pés e 80 graus

Nota: Você precisará usar a fórmula trigonométrica:

$$\text{comprimento} = \frac{\text{altura}}{\sin(\text{ângulo})}$$

A função `sin()` do módulo `math` toma sua entrada em radianos. Assim, você precisará converter o ângulo dado em graus para o ângulo dado em radianos, usando:

$$\text{radianos} = \frac{\pi * \text{graus}}{180}$$

2.21 Escreva uma expressão envolvendo uma string de três letras `s` que avalia como uma string cujos caracteres são os caracteres de `s` em ordem contrária. Se `s` for `'top'`, a expressão deverá ser avaliada como `'pot'`.

2.22 Escreva uma expressão envolvendo a string `s` contendo o último e o primeiro nome de uma pessoa — separados por um espaço em branco — que seja avaliada para as iniciais da pessoa. Se a string tivesse meu primeiro e último nome, a expressão seria avaliada como `'LP'`.

2.23 O intervalo de uma lista de números é a maior diferença entre dois números quaisquer na lista. Escreva uma expressão em Python que calcule o intervalo de uma lista de números `lst`. Se a lista `lst` for, digamos, `[3, 7, -2, 12]`, a expressão deverá ser avaliada como 14 (a diferença entre 12 e -2).

2.24 Escreva a expressão ou instrução Python relevante, envolvendo uma lista de números `lst` e usando operadores e métodos de lista para estas especificações.

(a) Uma expressão que é avaliada como o índice do elemento do meio de `lst`

(b) Uma expressão que é avaliada como o elemento do meio de `lst`

(c) Uma instrução que classifica a lista `lst` em ordem decrescente

(d) Uma instrução que remove o primeiro número da lista `lst` e o coloca no final

2.25 Acrescente um par de parênteses a cada expressão de modo que ela seja avaliada como `True`.

(a) `0 == 1 == 2`

(b) `2 + 3 == 4 + 5 == 7`

(c) `1 < -1 == 3 > 4`

Para cada expressão, explique em que ordem os operadores foram avaliados.

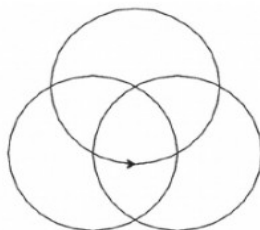
2.26 Escreva instruções Python que desenham um quadrado com 100 pixels de lado usando Turtle graphics. Não se esqueça de importar o módulo `turtle` primeiro. As duas primeiras e a última instrução deverão ser conforme mostrado:

```
>>>s = turtle.Screen() # cria tela
>>>t = turtle.Turtle()  # cria tartaruga
...                          # agora escreve uma sequência de instruções
...                          # que desenha o quadrado
>>> s.bye()               # remove a tela quando termina
```

2.27 Usando a técnica do Exercício 2.26, escreva instruções Python que desenham um losango com 100 pixels de comprimento de lado usando Turtle graphics.

2.28 Usando a técnica do Exercício 2.26, escreva instruções Python que desenham um pentágono com 100 pixels de comprimento de lado usando Turtle graphics. Depois faça um hexágono, um heptágono e um octógono.

2.29 Usando a técnica do Exercício 2.26, escreva instruções Python que desenham os círculos sobrepostos com raio de 100 pixels, mostrados a seguir, usando o Turtle graphics:



Os tamanhos dos círculos não importam; seus centros deverão ser, mais ou menos, os pontos de um triângulo equilátero.

2.30 Usando a técnica do Exercício 2.26, escreva instruções Python que desenham quatro círculos concêntricos semelhantes aos círculos concêntricos de um alvo de dardos.

2.31 Acrescente mais três tartarugas nadando à figura mostrada no Problema Prático 2.11.

2.32 Usando Turtle graphics, ilustre o tamanho relativo do sol e da terra desenhando dois círculos. O círculo representando a Terra deverá ter um raio de 1 pixel. O círculo representando o sol deverá ter um raio de 109 pixels.

2.33 Usando Turtle graphics, desenhe uma estrela de cinco pontas repetindo o seguinte cinco vezes: mova a tartaruga a por 100 pixels e depois gire-a para a direita por 144 graus. Quando terminar, considere como desenhar a estrela de seis pontas (normalmente conhecida como Estrela de Davi).

2.34 Usando Turtle graphics, desenhe uma imagem mostrando os seis lados de um dado. Você pode representar cada lado dentro de um quadrado separado.

2.35 Usando Turtle graphics, desenhe as linhas de uma quadra de basquete. Você pode escolher as especificações da National Basketball Association (NBA) ou da International Basketball Federation (FIBA), que você pode encontrar facilmente na Web.

2.36 Usando Turtle graphics, desenhe uma imagem mostrando as fases (visíveis) da lua conforme vista do seu hemisfério: quarto crescente, lua cheia, quarto minguante, lua nova. Você pode achar ilustrações das fases da lua na Web.

3.16 Use a função `eval()` para avaliar essas strings como expressões Python:

(a) `'2 * 3 + 1'`

(b) `'hello'`

(c) `"'hello' + 'not' + 'world!'"`

(d) `"'ASCII'.count('I')"`

(e) `'x = 5'`

Quais avaliações resultam em um erro? Explique o motivo.

3.17 Suponha que `a`, `b` e `c` tenham sido definidas no shell interativo conforme mostrado:

```
>>> a, b, c = 3, 4, 5
```

Dentro do shell interativo, escreva instruções `if` que exibem `'OK'` se:

(a) `a` for menor que `b`.

(b) `c` for menor que `b`.

(c) A soma de `a` e `b` for igual a `c`.

(d) A soma dos quadrados de `a` e `b` for igual ao quadrado de `c`.

3.18 Repita o exercício anterior com o requisito adicional de que `'NÃO OK'` é exibido na tela se a condição for falsa.