

Folha de apoio à aula prática 3 (exercícios para praticar antes da aula).

3.1 Traduza cada uma das seguintes expressões matemáticas para *Python* e execute-as no interpretador. Pode usar variáveis auxiliares para guardar valores intermédios.

- | | |
|---|--|
| (a) $(1+x)(-1+2x)$ para $x = 2$ | (f) $\sqrt{x^2 + y^2}$ para $x = 2$ e $y = 0.5$ |
| (b) $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ | (g) $\sqrt{b^2 - 4ac}$ para $a = 1$, $b = 1$ e $c = -1/3$. |
| (c) 2^{2^3} | (h) $\sin(\pi - \alpha)$ para $\alpha = \pi/4$ |
| (d) $(1 - x^2)/(2x)$ quando $x = 5$ | (i) e^2 (onde e é o número de Euler) |
| (e) $1 + 1/(2 + 1/x)$ para $x = 2$ | (j) $\exp(x)$ para $x = 2$ |

Nota: as funções e constantes matemáticas estão definidas no módulo `math`. Para ter acesso, deverá no início do seu programa fazer

```
import math
```

Depois disso, tem acesso a funções e variáveis definidas nesse módulo através de: `math.sqrt()`, `math.exp()`, `math.sin()`, `math.cos()`, `math.pi`, `math.e`, etc.

3.2 Execute as expressões seguintes no interpretador de *Python*, de forma interativa. Se der um erro, indique se é erro sintático ou semântico. Se não der erro, verifique qual o seu tipo usando `type(...)`.

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (a) <code>97 + 555</code> | (i) <code>"97"+ 555</code> |
| (b) <code>97\$ + 555\$</code> | (j) <code>97 == "97"</code> |
| (c) <code>math.sqrt(2)</code> | (k) <code>97 == int("97")</code> |
| (d) <code>math.sqrt(-2)</code> | (l) <code>102 <= 97</code> |
| (e) <code>2(math.pi)</code> | (m) <code>102 <= "97"</code> |
| (f) <code>2 * math.pi</code> | (n) <code>"102<= "97"</code> |
| (g) <code>str(2 * math.pi)</code> | (o) <code>"valor de pi é "+ math.pi</code> |
| (h) <code>int(2 * math.pi)</code> | (p) <code>"valor de pi é "+ str(math.pi)</code> |

3.3 Simule a execução passo-a-passo dos seguintes programas e indique os resultados finais das variáveis; use o Python Tutor (<http://pythontutor.com>) para conferir os resultados.

- | | | |
|---|--|--|
| (a) <code>a = 121</code>
<code>b = 45</code>
<code>t = a</code>
<code>a = b</code>
<code>b = t</code> | (c) <code>N = 1</code>
<code>N = N*10 + 2</code>
<code>N = N*10 + 3</code>
<code>N = N*10 + 4</code> | (e) <code>a = 54</code>
<code>b = 24</code>
<code>r = a%b</code>
<code>a = b</code>
<code>b = r</code>
<code>r = a%b</code>
<code>a = b</code>
<code>b = r</code> |
| (b) <code>p = 1</code>
<code>p = p * 2</code>
<code>p = p * 3</code>
<code>p = p * 4</code> | (d) <code>x = 2.0</code>
<code>r = x</code>
<code>r = 0.5*(r + x/r)</code>
<code>r = 0.5*(r + x/r)</code>
<code>r = 0.5*(r + x/r)</code> | |

3.4 Escreva uma função `perim_circ(r)` que calcule o perímetro de um círculo com raio `r`.

3.5 Escreva uma função `area_circ(r)` que calcule a área de um círculo com raio `r`.

3.6 A conversão entre medidas de temperatura em fahrenheit e celsius pode ser efectuada pela fórmula

$$C = \frac{5}{9}(F - 32),$$

onde F é a temperatura em fahrenheit e C em celsius. Escreva uma função `celsius(F)` que efetue a conversão de fahrenheit para celsius de uma temperatura F .

3.7 A posição na vertical de um corpo que cai sem atrito, derivada da segunda lei de Newton, é dada pela seguinte expressão:

$$y(t) = v_0 t - \frac{1}{2} g t^2,$$

em que v_0 é a velocidade inicial e g é a aceleração da gravidade (considere $g = 9.8$). Escreva uma função `y(v0, t)` que retorne a posição no instante t de um corpo com velocidade inicial v_0 .

3.8 Normalmente calcula-se juros com base num número inteiro de períodos (o número de anos, por exemplo). No entanto, em algumas situações é útil calcular o juro como uma função contínua do tempo. A fórmula para calcular o valor de um investimento ao longo do tempo t é a seguinte:

$$P(t) = P_0 e^{rt}$$

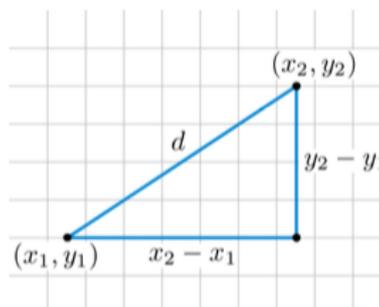
onde P_0 é o montante inicial investido, r é a taxa de juro e t é o tempo que passou desde o momento em que se fez o investimento. Escreva uma função `P(P0, r, t)` que retorne o valor de um investimento P_0 no instante t , a uma taxa de juro r .

3.9

A distância entre dois pontos no plano de coordenadas (x_1, y_1) e (x_2, y_2) é dada por:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Implemente uma função `dist(x1,y1,x2,y2)` que use esta fórmula para calcular a distância.



Na aula terá exercícios de avaliação contínua baseados nesta folha.