

Programação I
Departamento de Informática da Universidade de Évora
1ª frequência (15/11/2011)

Notas: Todos os programas devem ser escritos na linguagem Python (2.7) e ser tão genéricos e modulares quanto possível. Caso utilize alguma função que não tenha sido apresentada nas aulas, deverá defini-la.

1. Sabendo que a área da superfície de uma esfera é dada pela fórmula $A = 4\pi r^2$ escreva um programa que pede ao utilizador o raio e escreve a área correspondente.
2. Escreva uma função **centrar** que recebe uma string como argumento e escreve tal string com espaços suficientes à esquerda de modo a que ela fique centrada numa linha de 80 caracteres.
3. Desenvolva uma função que recebe um inteiro positivo n e escreve o produto dos inteiros de 1 a n .

4. Considere o seguinte teste para verificar se três comprimentos podem formar um triângulo:

Se algum dos três comprimentos é maior que a soma dos outros dois, então podemos formar um triângulo. De outro modo, não podemos.

Implemente uma função **é_triângulo** que recebe como argumento três inteiros e escreve *True* ou *False* caso seja possível ou não, respectivamente, formar um triângulo com tais comprimentos.

5. Considere a expansão em série do $\text{sen}(x)$:

$$\text{sen}(x) = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Assumindo que já existe uma função para calcular o factorial (**factorial(n)**), proponha uma função que tenha como argumento para além de x o número de termos da série e devolva o seno de x . Nota: **range([start,] stop[, step]) -> list of integers**.

6. O resultado da divisão inteira de um número inteiro por outro número inteiro pode ser obtido utilizando apenas o operador de subtração. Assim, se quisermos calcular $7 \div 2$, basta subtrair o dividendo (2) ao divisor (7), sucessivamente, até que o resultado seja menor do que o dividendo ($7 - 2$, $5 - 2$ e $3 - 2$). O número de subtrações realizadas corresponde ao quociente inteiro. Utilizando este algoritmo, proponha uma função para calcular a divisão inteira que seja:

- (a) recursiva
- (b) iterativa

7. Um prefixo de um string $T = t_0 \dots t_n$ é uma string $T' = t_0 \dots t_m$, com $m \leq n$. Por exemplo **ban** é prefixo de **banana**. Sabendo que a string vazia é prefixo de todas as strings:

- (a) implemente uma função **prefixo** que recebe como argumentos duas strings e devolve um booleano que indica se a primeira é um prefixo da segunda.
- (b) a função da alínea anterior pode ser generalizada? Justifique exemplificando.