

## ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ 2 2η Εργαστηριακή Άσκηση

Συναρτήσεις:

```
def f(x,y):  
    ''' Returns the sum and product of x and y '''  
    s=x+y  
    p=x*y  
    return s,p
```

Η  $f(3,4)$  επιστρέφει το tuple  $(7, 12)$ .

```
def my_f(t,v0,g=9.81)  
    ''' Returns the position of ball, thrown with initial  
    velocity v0 after t seconds'''  
    return v0*t - 0.5*g*t**2
```

Η  $my\_f(0.1,6)$  υπολογίζει τη θέση για  $t = 0.1$  και αρχική ταχύτητα  $v_0 = 6$ . Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα ονόματα των ορίσματος στην κλήση της συνάρτησης.  $my\_f(t=0.1,v_0=6)$  καθώς και να αλλάξουμε τη σειρά που χρησιμοποιούμε τα ορίσματα  $my\_f(v_0=6,t=0.1)$ .

Η μεταβλητή  $g$  αν και δηλώνετε ως όρισμα στον ορισμό της συνάρτησης  $my\_f$  χρησιμοποιείτε ως σταθερά. Αν θελήσουμε να τη μεταβάλουμε μπορούμε να καλέσουμε π.χ. για  $g = 1.6$   $my\_f(0.1,6,1.6)$  ή αλλιώς π.χ.  $my\_f(0.1, v_0=6, g=1.6)$  ή  $my\_f(t=0.1, g=1.6, v_0=6)$

Αναδρομή:

Αναδρομική σχέση για τον υπολογισμό του  $n!$  είναι:  $n! = n \times (n - 1)$

Βασική σχέση για τον υπολογισμό του  $n!$ :  $1! = 1$

```
def my_factorial(n):  
    if n==1:  
        return 1  
    else:  
        return n*my_factorial(n-1)
```

1. Φτιάξτε μια συνάρτηση  $f$  η οποία να υπολογίζει το μέγιστο και ελάχιστο στοιχείο μιας λίστας αριθμών  $l$  και να επιστρέφει τις δύο αυτές τιμές.

2. Φτιάξτε μια συνάρτηση που να υπολογίζει τη συνάρτηση  $f(t) = Ae^{at} \sin(\omega t)$ , όπου οι  $A, a, \omega$  είναι παράμετροι και δηλώνονται με αυτή τη σειρά στον ορισμό της συνάρτησης. Θεωρείστε ότι οι τιμές  $a = 1, A = 1, \omega = 2\pi$  είναι σταθερές στον ορισμό της συνάρτησης, εκτός αν έχει δοθεί διαφορετική τιμή.

Χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση που φτιάξατε για να βρείτε την τιμή της  $f(1)$ , όταν  $\omega = \pi/6$ , δηλαδή  $f(1) = e \sin(\pi/6) \approx 2.87/2$ . Η κλήση  $f(1, \pi/6)$  θα σας δώσει τη σωστή τιμή; Ποιός είναι ένας σωστός τρόπος για να καλέσετε την  $f$ .

Βρείτε την τιμή της  $f(1)$  όταν  $a = 0, \omega = \pi/4$ , δηλαδή  $f(1) = \sin(\pi/4) \approx 0.707$ . Η κλήση  $f(1, a = 0, \pi/4)$  θα σας δώσει τη σωστή τιμή; Ποιός είναι ένας σωστός τρόπος για να καλέσετε την  $f$ .

3. Φτιάξτε την **αναδρομική** συνάρτηση `my_sum(n)` η οποία επιστρέφει το άθροισμα  $n$  όρων,

$$\text{my\_sum}(n) = 1 + 2 + 3 \cdots + n.$$

Βρείτε την αναδρομική σχέση που πρέπει να ικανοποιείται και ποιά είναι η βασική κατάσταση που θα ορίζετε από τη συνάρτηση.

4. Η εντολή `global` σε μια συνάρτηση δίνει τη δυνατότητα σε μια μεταβλητή να είναι καθολική και να οποία μεταβολή της μέσα στη συνάρτηση να μεταφέρετε και στο κυρίως πρόγραμμα. Ορίστε μια `global` μεταβλητή για να μετρήσετε πόσες φορές καλείτε την αναδρομική συνάρτηση `fib(n)` για να βρείτε τον  $n$ -οστό όρο της ακολουθίας Fibonacci:

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$