

MEM104 Γλώσσα Προγραμματισμού Ι

3ο φυλλάδιο ασκήσεων

2 Νοεμβρίου 2019

1. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο ζητάει μια γωνία θ στο διάστημα $(0, \pi/2)$ και τυπώνει τους τριγωνομετρικούς αριθμούς $\sin \theta$, $\cos \theta$ και $\tan \theta$ στη μορφή:

```
theta = 0.5235987755982988
sin(theta) = 0.8660254037844386
cos(theta) = 0.5000000000000000
tan(theta) = 1.7320508075688767
```

Το πρόγραμμα θα πρέπει να ελέγχει ότι η γωνία που έδωσε ο χρήστης είναι στο διάστημα $(0, \pi/2)$ και τότε να τυπώνει τους τρεις τριγωνομετρικούς αριθμούς, διαφορετικά να τυπώνει ένα κατάλληλο μήνυμα σφάλματος.

2. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τις συντεταγμένες ενός σημείου στο επίπεδο και τυπώνει την απόστασή του από την αρχή των αξόνων.
3. Γράψτε μια συνάρτηση η οποία επιστρέφει το όρισμά της ανεστραμμένο. Για παράδειγμα, αν η συνάρτηση κληθεί με το όρισμα 'maria' θα πρέπει να επιστρέψει 'airam'.
4. Γράψτε μια συνάρτηση η οποία υπολογίζει τον n -οστό όρο της ακολουθίας Fibonacci. Υπενθυμίζουμε ότι $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ και $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ για $n \geq 2$. Φυσικά, το n πρέπει να είναι όρισμα της συνάρτησης.
5. Γράψτε μια συνάρτηση η οποία με όρισμα τον ακέραιο n επιστρέφει τη μεγαλύτερη δύναμη του 2 η οποία διαιρεί ακριβώς το n .
6. Γράψτε μια συνάρτηση η οποία μετατρέπει πόδια και ίντσες σε εκατοστά. Θυμίζουμε ότι ένα πόδι έχει 12 ίντσες και μια ίντσα είναι 2.54 εκατοστά.
7. Γράψτε μία συνάρτηση η οποία να υπολογίζει την τιμή της $f(x) = x^2 - 3x + 1$. Καλέστε την για κάποια τιμή του x και τυπώστε τα x , $f(x)$.
8. Γράψτε μία συνάρτηση η οποία να ελέγχει αν το όνομά μας τελειώνει σε "-akis", "-idis", "-eas" και να επιστρέφει τον αντίστοιχο πιθανό τόπο καταγωγής (Κρήτη, Πόντος, Μάνη).
9. Ένα σώμα εκτοξεύεται προς τα επάνω με αρχική ταχύτητα $v_0 = 10m/sec$. Γράψτε μια συνάρτηση η οποία θα δίνει τη θέση του σώματος y σε μία χρονική στιγμή t . Τυπώστε τη θέση του σώματος σε διαδοχικές χρονικές στιγμές και προσπαθήστε να εντοπίσετε (κατά προσέγγιση) σε πόσο χρόνο το σώμα θα επιστρέψει στο σημείο από το οποίο ξεκίνησε. Συγκρίνετε με την ακριβή τιμή.
10. Σωματίο κινείται κατά μήκος του άξονα x και επιβραδύνεται από δύναμη τριβής με επιτάχυνση $a = -\kappa v^2$, $\kappa > 0$. Αν η αρχική θέση του είναι $x(t=0) = 0$ και η αρχική του ταχύτητα είναι $v(t=0) = v_0$, τότε η ταχύτητά του και η θέση του, ως συναρτήσεις του χρόνου είναι

$$v(t) = \frac{v_0}{\kappa v_0 t + 1}, \quad x(t) = \frac{1}{\kappa} \ln(\kappa v_0 t + 1)$$

Γράψτε συναρτήσεις οι οποίες θα υπολογίζουν τα x, v για διαδοχικούς χρόνους. Τυπώστε στην οθόνη τα t, x, v . Επίσης, βρείτε έναν τρόπο για να παρατηρήσετε ότι η θέση και ταχύτητα συνδέονται με τη σχέση $v(x) = v_0 e^{-\kappa x}$.