

## lab3: Τελεστές

### Θέματα εργασίας:

- Χρήση τελεστών
- Χρήση σταθερών (πρέπει να σκεφτείτε μόνοι σας ποιες ποσότητες πρέπει να οριστούν ως σταθερές)
- Χρήση μαθηματικών συναρτήσεων
- Αναγνωσιμότητα κώδικα (σχόλια, στοίχιση, περιγραφικά ονόματα μεταβλητών, κτλ.)

### Προετοιμασία:

1. Πλοηγηθείτε στον κατάλογο lab3 ο οποίος πρέπει να βρίσκεται μέσα στον κατάλογο ce120
2. Ολοκληρώστε τις ασκήσεις της εβδομάδας. Τα αρχεία C που θα κατασκευάσετε πρέπει να αποθηκευτούν στον κατάλογο lab3 που κατασκευάσατε στο βήμα 2.
  - Θυμίζουμε πως η εντολή για να κάνετε compile ένα αρχείο με όνομα **lab3a.c** είναι:

```
gcc -Wall -g lab3a.c -o lab3a
```

Αν δεν υπάρχουν λάθη, θα δημιουργηθεί το εκτελέσιμο αρχείο lab3 το οποίο μπορείτε να εκτελέσετε γράφοντας **./lab3a**

### Ελεγχος ορθότητας:

Για κάθε άσκηση θα σας δώσουμε ενδεικτικά αρχεία εισόδου και εξόδου. Πέρα από τους ελέγχους που θα κάνετε εσείς, συνιστούμε να τρέξετε τα προγράμματά σας και με τις δικές μας εισόδους, να αποθηκεύσετε τις αντίστοιχες εξόδους σας σε αρχεία με χρήση ανακατεύθυνσης και μετά να τις συγκρίνετε με τις δικές μας εξόδους με χρήση της εντολής diff.

Για παράδειγμα, αν σας έχουμε δώσει το αρχείο εισόδου in1.txt και την αντίστοιχη έξοδο std1.txt, τρέξτε

```
./lab3a < in1.txt > out1.txt
```

για να αποθηκεύσετε την έξοδό σας στο αρχείο out1.txt, και μετά συγκρίνετε

```
diff out1.txt std1.txt
```

Αν δεν υπάρχουν διαφορές, δε θα εμφανιστεί τίποτα. Αν υπάρχουν, θα εμφανιστούν ανά γραμμή

## Άσκηση 1

Το πρόγραμμα που θα γράψετε για την άσκηση 1 πρέπει να το αποθηκεύσετε σε αρχείο με όνομα **lab3a.c** μέσα στον κατάλογο **lab3**.

Για να υπολογίσετε το ημίτονο ή συνημίτονο μιας τιμής που βρίσκεται σε μια μεταβλητή  $x$ , πρέπει να κάνετε τα εξής:

- `#include<math.h>` στην αρχή του προγράμματος
- υπολογίζετε το ημίτονο με χρήση της συνάρτησης `sin`, για παράδειγμα `sin (x)`
- υπολογίζετε το συνημίτονο με χρήση της συνάρτησης `cos`, για παράδειγμα `cos (x)`
- όταν γράφετε την εντολή `gcc` προσθέστε στο τέλος **-lm** (παύλα ελ εμ)

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το πληκτρολόγιο μία γωνία σε μοίρες, τη μετατρέπει σε ακτίνια και υπολογίζει το ημίτονο της διπλάσιας γωνίας με δύο τρόπους. Για την ακρίβεια, το πρόγραμμα:

1. Εκτυπώνει το μήνυμα **"Angle (degrees) : "** (υπάρχει ένα κενό μετά το : )
2. Διαβάζει τη γωνία (αριθμός κινητής υποδιαστολής)
3. Μετατρέπει τη γωνία σε ακτίνια (radians). Ο τύπος μετατροπής μιας γωνίας  $\gamma$  από μοίρες σε ακτίνια είναι  $\frac{\gamma \cdot \pi}{180}$  όπου  $\pi$  η σταθερά 3.14159
4. Υπολογίζει το συνημίτονο της διπλάσιας γωνίας με δύο τρόπους.
  - a. Ο πρώτος τρόπος είναι υπολογίζοντας το  $\cos(2 \cdot \delta)$  όπου  $\delta$  η γωνία σε ακτίνια.
  - b. Ο δεύτερος τρόπος είναι υπολογίζοντας το ισοδύναμο  $1 - 2 \cdot \sin^2(\delta)$
5. Εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και μετά το μήνυμα  
**Angle: R.RRRR radians**  
**Method1: A**  
**Method2: B**  
 όπου R.RRRR η γωνία σε ακτίνια με 4 δεκαδικά ψηφία, A το αποτέλεσμα του πρώτου υπολογισμού και B το αποτέλεσμα του δεύτερου. Τα A και B πρέπει να έχουν από **30** δεκαδικά ψηφία.
6. Εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής**.

Αρχεία εισόδου: **a\_in1.txt** και **a\_in2.txt**

Αντίστοιχα αρχεία εξόδου: **a\_std1.txt** και **a\_std2.txt**

Food for thought (αφού ολοκληρώσετε και στείλετε τις ασκήσεις σας):

- Η ισότητα  $\cos(2 \cdot \delta) = 1 - 2 \cdot \sin^2(\delta)$  ισχύει στα μαθηματικά, επομένως οι ποσότητες A και B θα έπρεπε να ήταν ίδιες. Ισχύει αυτό?
- Αν αλλάξετε τις `double` μεταβλητές σε `float`, αλλάζει κάτι στα αποτελέσματα?

## Άσκηση 2

Το πρόγραμμα που θα γράψετε για την άσκηση 2 πρέπει να το αποθηκεύσετε σε αρχείο με όνομα **lab3b.c** μέσα στον κατάλογο **lab3**.

Ενα online κατάστημα χρεώνει διαφορετικά μεταφορικά ανάλογα με το βάρος του προϊόντος. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο υπολογίζει τα μεταφορικά σε κάθε περίπτωση.

1. Εκτυπώνει το μήνυμα **"Price: "** (υπάρχει ένα κενό μετά το : )
2. Διαβάζει από το πληκτρολόγιο την τιμή του προϊόντος (αριθμός κινητής υποδιαστολής)
3. Εκτυπώνει το μήνυμα **"Weight category: "** (υπάρχει ένα κενό μετά το : )
4. Διαβάζει από το πληκτρολόγιο ένα χαρακτήρα που αναπαριστά την κατηγορία βάρους του προϊόντος.
5. Χρησιμοποιεί τον τελεστή **?** : για να υπολογίσει το κόστος μεταφορικών. Αν η κατηγορία βάρους είναι 'L' (δηλαδή light) ή το προϊόν κοστίζει λιγότερο από 10 ευρώ, τα μεταφορικά είναι 3 ευρώ, διαφορετικά είναι 7.5 ευρώ
6. Εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το μήνυμα

**Price: P.PP**

**Weight: 'W'**

**Shipping: C.CC**

**Total: T.TT**

όπου P.PP η τιμή, W η κατηγορία βάρους, C.CC τα μεταφορικά, T.TT το σύνολο (αρχική τιμή και μεταφορικά). Μετά από κάθε : βρίσκεται ένα κενό και όλοι οι αριθμοί έχουν 2 δεκαδικά. Ακολουθεί **χαρακτήρας αλλαγής γραμμής**.

Αρχεία εισόδου: **b\_in1.txt, b\_in2.txt, b\_in3.txt**

Αντίστοιχα αρχεία εξόδου: **b\_std1.txt, b\_std2.txt, b\_std3.txt**

**Αποστολή Προγραμμάτων για σχολιασμό και βαθμολόγηση**

- Πλοηγηθείτε στον κατάλογο **lab3**. Θα πρέπει να βρίσκονται μέσα τα αρχεία **lab3a.c** και **lab3b.c**
- Κατασκευάστε να κατάλογο με όνομα lab3\_επώνυμο1\_AEM1\_επώνυμο2\_AEM2 (ΜΕ ΛΑΤΙΝΙΚΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ) όπου επώνυμο1, AEM1 αναφέρονται στο ένα μέλος της ομάδας και επώνυμο2, AEM2 στο δεύτερο μέλος. Για παράδειγμα, αν τα δύο μέλη της ομάδας ήταν οι Ντουφεξή με AEM 01234 και Θάνος με AEM 05678, θα γράφατε:

**mkdir lab3\_Doufexi\_01234\_Thanos\_05678**

- Αντιγράψτε τα αρχεία C μέσα στον κατάλογο lab3\_επώνυμο1\_AEM1\_επώνυμο2\_AEM2
- Πακετάρετε τον κατάλογο (compress here as tar.gz).
- Το ένα μέλος της ομάδας:
  - μπαίνει στο λογαριασμό του στο eclass,
  - πηγαίνει στην ενότητα Εργασίες,
  - κάνει click στην εργασία lab3 για το συγκεκριμένο τμήμα
  - **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!** Στο πεδίο Ομάδα Χρηστών επιλέγει τη σωστή ομάδα (με βάση τα ονόματα των μελών)
  - Ανεβάζει το .tar.gz αρχείο μέσω του Browse **και πατά Αποθήκευση.**
  - **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!** Επιβεβαιώνει ότι ανέβασε το σωστό αρχείο.