

lab5: Δομές επανάληψης

Προετοιμασία:

1. Πλοηγηθείτε στον κατάλογο lab5 ο οποίος πρέπει να βρίσκεται μέσα στον κατάλογο ce120.
2. Ετοιμάστε τώρα τον κατάλογο για την αποστολή της άσκησης. ΜΗΝ το αφήσετε για τελευταία στιγμή!
3. Ολοκληρώστε τις ασκήσεις της εβδομάδας. Τα αρχεία που θα γράψετε πρέπει να αποθηκευτούν στον κατάλογο lab5 που δημιουργήσατε προηγουμένα.

- Θυμίζουμε πως η εντολή για να κάνετε compile ένα αρχείο με όνομα **lab5a.c** είναι:

```
gcc -Wall -g lab5a.c -o lab5a
```

Αν δεν υπάρχουν λάθη, θα δημιουργηθεί το εκτελέσιμο αρχείο **lab5a** το οποίο μπορείτε να εκτελέσετε γράφοντας **./lab5a**

ΠΡΟΣΟΧΗ:

- Σε κάθε άσκηση εργαστηρίου από εδώ και πέρα, απαγορεύεται ΑΥΣΤΗΡΑ η χρήση goto.

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

```
./lab5a < 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 **lab5a.c** μέσα στον κατάλογο **lab5**.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο μαζεύει στατιστικά στοιχεία για ένα αριθμό ΙΧ που περνούν από ένα σταθμό διοδίων της Αττικής οδού. Μας ενδιαφέρει να μετρήσουμε πόσα οχήματα έχουν μηδέν ή περισσότερους επιβάτες, καθώς και το μέσο όρο επιβατών ανά όχημα. Ορίζουμε ως επιβάτη κάποιον που επιβαίνει στο όχημα και δεν είναι ο οδηγός. Ένα όχημα δε μπορεί να έχει περισσότερους από 7 επιβάτες (σε αυτή την περίπτωση θεωρούμε ότι έχει γίνει λάθος).

Για την ακρίβεια, το πρόγραμμα

1. Εκτυπώνει το μήνυμα **"Number of cars: "** με ένα κενό μετά το χαρακτήρα ':' και διαβάζει το πλήθος οχημάτων για τα οποία θα συλλέξει στοιχεία. Υποθέστε ότι θα δοθεί θετικός αριθμός.
2. Για κάθε ένα όχημα εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το μήνυμα: **"How many passengers? "** με ένα κενό μετά το ερωτηματικό. Ακολούθως διαβάζει ένα μη-αρνητικό ακέραιο ο οποίος είναι το πλήθος επιβατών. Σε περίπτωση που δοθεί πλήθος αρνητικό ή μεγαλύτερο του 7, το πρόγραμμα επαναλαμβάνει το βήμα 2 έως ότου δοθεί έγκυρη τιμή.
3. Το πρόγραμμα πρέπει να καταγράφει πόσα οχήματα δεν έχουν επιβάτες, πόσα οχήματα έχουν τουλάχιστον ένα επιβάτη, και να υπολογίσει το μέσο αριθμό επιβατών ανά όχημα.
4. Στο τέλος, εκτυπώνει **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής** και το μήνυμα:

X cars with no passengers (P.PP%).

Y cars with passengers.

Z.ZZ passengers per car.

ακολουθούμενο από **χαρακτήρα αλλαγής γραμμής**, όπου X το πλήθος οχημάτων χωρίς επιβάτες, P.PP το ποσοστό επί τις 100 του πλήθους οχημάτων χωρίς επιβάτες επί του συνολικού πλήθους οχημάτων, Y το πλήθος οχημάτων με επιβάτες και Z.ZZ ο μέσος όρος επιβατών ανά όχημα, με 2 δεκαδικά ψηφία.

Αρχεία εισόδου: **a_in1.txt, a_in2.txt, a_in3.txt, a_in4.txt**

Αντίστοιχα αρχεία εξόδου: **a_std1.txt, a_std2.txt, a_std3.txt, a_std4.txt**

Άσκηση 2

Το πρόγραμμα που θα γράψετε για την άσκηση 2 πρέπει να το αποθηκεύσετε σε αρχείο με όνομα **lab5b.c** μέσα στον κατάλογο lab5. Δείτε οπωσδήποτε ένα από τα αρχεία ελέγχου πριν ξεκινήσετε, για να καταλάβετε πώς πρέπει να μοιάζει το αποτέλεσμα.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο σχεδιάζει στην οθόνη τη γραφική παράσταση της συνάρτησης $f(x) = 10 * \sin(x) + 10$. Η συνάρτηση θα σχεδιαστεί "πλαγίως". Το (0,0) βρίσκεται πάνω αριστερά, ο άξονας x εκτείνεται κατακόρυφα προς τα κάτω και ο άξονας y εκτείνεται οριζόντια προς τα δεξιά.

Για την ακρίβεια, το πρόγραμμα

1. Εκτυπώνει το μήνυμα "Enter start:end:step" με ένα κενό μετά το χαρακτήρα 'r' και διαβάζει τρεις ποσότητες οι οποίες έχουν ανάμεσά τους το χαρακτήρα ':'. Οι ποσότητες είναι η αρχική τιμή του x, η τελική τιμή του x και το βήμα κατά το οποίο αυξάνεται το x. Πρέπει η τελική τιμή να μην είναι μικρότερη της αρχικής και το βήμα αύξησης να είναι θετικό. Σε κάθε άλλη περίπτωση, το βήμα 1 επαναλαμβάνεται μέχρις ότου δοθούν έγκυρες τιμές.
2. Εκτυπώνει χαρακτήρα αλλαγής γραμμής, το γράμμα 'x' με πλάτος 5 θέσεις, ένα χαρακτήρα tab, το γράμμα 'y' με πλάτος 5 θέσεις και χαρακτήρα αλλαγής γραμμής.
3. Για κάθε τιμή του x από την αρχική έως την τελική με το δεδομένο βήμα εκτυπώνει
 - ο το x με πλάτος 5 θέσεις και 2 δεκαδικά,
 - ο ένα tab
 - ο το αντίστοιχο f(x) με πλάτος 5 θέσεις και 2 δεκαδικά,
 - ο ένα tab
 - ο τόσα αστεράκια (*) όσο είναι το f(x) στρογγυλεμένο στον αμέσως μεγαλύτερο ή ίσο ακέραιο. Χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση ceil της μαθηματικής βιβλιοθήκης.
 - ο χαρακτήρα αλλαγής γραμμής

Σημείωση: Ειδικά γι αυτή την άσκηση, επιτρέπονται τα ονόματα μεταβλητών x, y.

Αρχεία εισόδου: **b_in1.txt**, **b_in2.txt**, **b_in3.txt**

Αντίστοιχα αρχεία εξόδου: **b_std1.txt**, **b_std2.txt**, **b_std3.txt**

Προαιρετική άσκηση για όσους τελειώσουν νωρίς:

- (a) Στην άσκηση 2 προσθέστε κώδικα που υπολογίζει τη μέγιστη και ελάχιστη τιμή του f(x). Εκτυπώστε τα αποτελέσματα.
- (b) Η άσκηση 2 σχεδιάζεται ωραία γιατί το f(x) παίρνει πάντα θετικές τιμές. Αλλάξτε τη συνάρτηση σε $f(x) = 10 * \sin(x)$ και σκεφτείτε τι αλλαγές πρέπει να γίνουν ώστε να εμφανίζεται σωστά η γραφική παράσταση.

Αποστολή Προγραμμάτων για σχολιασμό και βαθμολόγηση

- Πλοηγηθείτε στον κατάλογο **lab5**. Θα πρέπει να βρίσκονται μέσα τα αρχεία **lab5a.c** και **lab5b.c**
- Αν δεν το έχετε ήδη κάνει, κατασκευάστε ένα κατάλογο με όνομα **lab5_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 lab5_Doufexi_01234_Thanos_05678

- Αντιγράψτε τα αρχεία C μέσα στον κατάλογο lab5_επώνυμο1_AEM1_επώνυμο2_AEM2. Ο κατάλογος πρέπει να περιέχει ΜΟΝΟ αρχεία C.
- 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 lab5 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.