



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ ΣΧΟΛΗ ΗΜΜΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΔΙΑΝΕΜΗΜΕΝΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
<http://courses.ece.tuc.gr>

ΗΜΜΥ ΠΛΗ 101 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΠΡΩΤΗ ΑΣΚΗΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ: 11.11.2015

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ: Ανέστης Γιώργος, Καζάσης Φώτης, Μουμουτζής Νεκτάριος

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ: {ganest, fotis, nektar}@ced.tuc.gr

Πρώτη Άσκηση

Η πρώτη άσκηση είναι μέρος των εργαστηρίων του μαθήματος ΠΛΗ 101, είναι **υποχρεωτική** και γίνεται **ατομικά**. Πρέπει να σταλεί, σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται παρακάτω, μέχρι τις **23:55 η ώρα την Τρίτη 10 Νοεμβρίου 2015**.

Η υποβολή του προγράμματος αυτόματα δηλώνει ότι είσθε οι μοναδικοί συγγραφείς της λύσης της άσκησης. **Εάν το πρόγραμμα ή μέρος αυτού έχει αντιγραφεί, θα πρέπει να αναφέρεται η πηγή του και ο συγγραφέας του.**

Με τον πρώτο κύκλο θα ασκηθείτε στη χρήση:

1. Μεταβλητών και εκφράσεων διαφόρων τύπων.
2. Εντολών συνθήκης και βρόχων.
3. Συναρτήσεων από βιβλιοθήκες και συναρτήσεων που ορίζετε εσείς.

Περιγραφή

Σε αυτή την άσκηση θα αναπτύξετε ένα πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο θα υπολογίζει τη χρέωση ενοικιαζομένων αυτοκινήτων ανάλογα με την κατηγορία της ενοικίασης, τα χιλιόμετρα που διανύθηκαν και τις ημέρες ενοικίασης.

Ο υπολογισμός της χρέωσης γίνεται αναλόγως της κατηγορίας ως εξής:

- Κατηγορία A (βασικό πλάνο):
 - βασική χρέωση: €25.00 ανά ημέρα
 - χιλιομετρική χρέωση: €0.15 ανά χιλιόμετρο
- Κατηγορία B (ημερήσιο πλάνο)
 - βασική χρέωση: €35.00 ανά ημέρα
 - χιλιομετρική χρέωση: καμία χρέωση αν ο μέσος όρος διανυθέντων χιλιομέτρων ανά ημέρα δεν υπερβαίνει τα 100. €0.15 χρέωση για κάθε χιλιόμετρο πάνω από τα 100 κατά μέσο όρο ανά ημέρα.
- Κατηγορία C (εβδομαδιαίο πλάνο)
 - βασική χρέωση: €120.00 για κάθε πλήρη εβδομάδα ή κλάσμα εβδομάδας
 - χιλιομετρική χρέωση:
 - Καμία χρέωση αν ο μέσος όρος διανυθέντων χιλιομέτρων ανά εβδομάδα δεν υπερβαίνει τα 900.
 - €60.00 χρέωση ανά εβδομάδα αν ο μέσος όρος διανυθέντων χιλιομέτρων ανά εβδομάδα υπερβαίνει τα 900 αλλά όχι τα 1500 χιλιόμετρα.
 - Αλλιώς, €130.00 χρέωση ανά εβδομάδα και €0.15 χρέωση για κάθε χιλιόμετρο πάνω από το όριο των 1500 κατά μέσο όρο ανά εβδομάδα.

Το τελικό ποσό χρέωσης υπολογίζεται ως το άθροισμα της βασικής χρέωσης και της χιλιομετρικής χρέωσης.

Κατά την έξοδό του το πρόγραμμα θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τις κατηγορίες ενοικίασης με το μικρότερο τελικό ποσό χρέωσης αναλόγως του πλήθους των ημερών και του μέσου όρου χιλιομέτρων ανά ημέρα που εκτιμά ότι θα κάνει ένας υποψήφιος πελάτης. Περισσότερες διευκρινήσεις για τη μορφή αυτής της εκτύπωσης δίνονται παρακάτω.

Τι θα υλοποιήσετε

Το πρόγραμμα θα ζητά από το χρήστη να εισάγει από το πληκτρολόγιο κατά σειρά:

1. Τον κωδικό της κατηγορίας που είναι ένας από τους χαρακτήρες A (ή a), B (ή b) ή C (ή c).
2. Το πλήθος των ημερών ενοικίασης.
3. Την ένδειξη που έδειχνε ο χιλιομετρητής του αυτοκινήτου κατά την παράδοση στον πελάτη στην έναρξη της περιόδου ενοικίασης. Η ένδειξη του χιλιομετρητή εκφράζεται σε πολλαπλάσια των 100 μέτρων. Για παράδειγμα η ένδειξη 1023 αντιστοιχεί σε 102.3 χιλιόμετρα.
4. Την ένδειξη που έδειχνε ο χιλιομετρητής του αυτοκινήτου κατά την παραλαβή στη λήξη της περιόδου ενοικίασης.

Στη συνέχεια, το πρόγραμμα θα επεξεργάζεται τα δεδομένα αυτά, θα υπολογίζει το τελικό ποσό χρέωσης και θα το εκτυπώνει με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων. Θα συνεχίζει ζητώντας νέα στοιχεία εισόδου μέχρις ότου εισαχθεί η τιμή 'Q' (ή 'q') ως κωδικός κατηγορίας οπότε θα τερματίζεται τυπώνοντας στην οθόνη σε μορφή πίνακα προτεινόμενη κατηγορία ενοικίασης με το χαμηλότερο κόστος για συγκεκριμένους συνδυασμούς πλήθους ημερών και μέσων όρων χιλιομέτρων ανά ημέρα που εκτιμά ότι θα κάνει ένας υποψήφιος πελάτης. Ειδικότερα οι συνδυασμοί αυτοί θα αφορούν ημέρες ενοικίασης στο σύνολο τιμών {1, 2, 3, 4, ..., 20} και μέσους όρους χιλιομέτρων ανά ημέρα στο σύνολο τιμών {20, 40, 60, 80, ..., 200}. Ο πίνακας αυτός προκύπτει με κατάλληλους υπολογισμούς έτσι ώστε αν αλλάξουν τα παραπάνω σύνολα τιμών να αλλάζει και το περιεχόμενό του.

Στην άσκηση αυτή θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε την εντολή switch για τον έλεγχο της ροής αναλόγως της τιμής του κωδικού κατηγορίας. Επίσης θα πρέπει να ορίσετε κατ' ελάχιστο τρεις συναρτήσεις υπολογισμού της τελικής χρέωσης, μία για κάθε κωδικό κατηγορίας. Τα πρωτότυπα των συναρτήσεων αυτών θα είναι τα εξής:

```
float ammountDueA(int nDays, float kmsDriven);  
float ammountDueB(int nDays, float kmsDriven);  
float ammountDueC(int nDays, float kmsDriven);
```

Παραδείγματα εκτέλεσης του προγράμματος

```
Welcome to the Car Rental Charging System!  
  
Please enter the following data:  
Category code ('Q' to quit): A  
Number of days: 3  
Odometer reading at the start of the renting period: 197  
Odometer reading at the end of the renting period: 295  
  
Customer summary:  
    Category code: A  
    Rental period (days): 3  
    Odometer reading at start: 197  
    Odometer reading at end: 295  
    Number of kilometers driven: 9.8  
  
Amount due: 76.47  
  
Please enter the following data:  
Category code ('Q' to quit): b  
Number of days: 1  
Odometer reading at the start of the renting period: 2101  
Odometer reading at the end of the renting period: 2703
```

Customer summary:

Category code: b
Rental period (days): 1
Odometer reading at start: 2101
Odometer reading at end: 2703
Number of kilometers driven: 60.2

Amount due: 35.00

Please enter the following data:

Category code ('Q' to quit): B
Number of days: 2
Odometer reading at the start of the renting period: 302
Odometer reading at the end of the renting period: 3504

Customer summary:

Category code: B
Rental period (days): 2
Odometer reading at start: 302
Odometer reading at end: 3504
Number of kilometers driven: 320.2

Amount due: 88.03

Please enter the following data:

Category code ('Q' to quit): c
Number of days: 9
Odometer reading at the start of the renting period: 1205
Odometer reading at the end of the renting period: 2732

Customer summary:

Category code: c
Rental period (days): 9
Odometer reading at start: 1205
Odometer reading at end: 2732
Number of kilometers driven: 152.7

Amount due: 240.00

Please enter the following data:

Category code ('Q' to quit): C
Number of days: 4
Odometer reading at the start of the renting period: 23410
Odometer reading at the end of the renting period: 33500

Customer summary:

Category code: C
Rental period (days): 4
Odometer reading at start: 23410
Odometer reading at end: 33500
Number of kilometers driven: 1009.0

Amount due: 180.00

Please enter the following data:

Category code ('Q' to quit): c
Number of days: 6
Odometer reading at the start of the renting period: 5038
Odometer reading at the end of the renting period: 26042

Customer summary:
Category code: c
Rental period (days): 6
Odometer reading at start: 5038
Odometer reading at end: 26042
Number of kilometers driven: 2100.4

Amount due: 340.06

Please enter the following data:
Category code ('Q' to quit): q

Customer optimal charging tableaux

	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
1	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
2	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
3	A	A	A	B	B	B	C	C	C	C
4	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8	A	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
15	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
16	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Program terminated. Bye!

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ

Το παραδοτέο σας θα είναι το πρόγραμμα που προέκυψε **μετά την υλοποίηση της άσκησης** αυτού του κύκλου. **Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να εκτελεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους που θα εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του. Στην άσκηση αυτή ο ορισμός δικών σας συναρτήσεων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που δόθηκαν παραπάνω, είναι υποχρεωτικός.**

Τι θα πρέπει να παραδώσετε

Το αρχείο με τον πηγαίο κώδικά σας με όνομα της μορφής x_exer1.c, όπου θα αντικαταστήσετε το x με τον κωδικό της ομάδας σας (π.χ. LAB101030_exer1.c). Προσοχή στη στοίχιση του κώδικα και τα σχόλια, τα οποία θα πρέπει να είναι επεξηγηματικά του κώδικα. Στις πρώτες γραμμές του πηγαίου κώδικα να αναφέρετε σε σχόλια το όνομά σας και τον αριθμό του φοιτητικού μητρώου σας.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Αφού βεβαιωθείτε ότι έχετε εισάγει σωστά τον κωδικό της ομάδας σας, υποβάλετε το παραδοτέο αρχείο μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος.