



Γλώσσα Προγραμματισμού C

2^η Υποχρεωτική Εργασία Χειμερινού Εξαμήνου 2021-2022

Θέμα: «Κατασκευή Προγράμματος Διαχείρισης Πελατών Εταιρίας Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας»

Στην εταιρία που εργάζεστε ως προγραμματιστής σας ζητήθηκε να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα καταχώρισης και διαχείρισης των πελατών μιας Εταιρίας Παροχής Ηλεκτρικής Ενέργειας με χρήση της **γλώσσας προγραμματισμού C**. Πιο αναλυτικά η εταιρία ζητάει από εσάς το συγκεκριμένο πρόγραμμα να έχεις τις εξής προδιαγραφές.

Αρχικά, θα εμφανίζεται η **Αρχική Οθόνη** του συστήματος, όπου ένας χρήστης του συστήματος θα καλείται να κάνει **ΕΓΓΡΑΦΗ (Register)** ή **ΕΙΣΟΔΟ (Login)** ως πελάτης ή ακόμη και **ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟ (Exit)** του προγράμματος. Η επιλογή των αντίστοιχων επιλογών από τα εκάστοτε μενού θα γίνεται με τους αντίστοιχους αριθμούς ή χαρακτήρες όπως περιγράφεται παρακάτω (πχ. για την επιλογή της Exit πρέπει να επιλέξει τον χαρακτήρα 'c' ενώ για την επιλογή της εγγραφής (Register) στο σύστημα πρέπει να επιλέξει τον χαρακτήρα 'a'). Στο εν λόγω σύστημα διαχείρισης πελατών μπορούν να εγγραφούν το πολύ 20 χρήστες.

Επίσης, σας ζητείται το πρόγραμμα να υλοποιηθεί μέσω της χρήσης πίνακα δομών για την αποθήκευση των στοιχείων και των δεδομένων των πελατών και η δομή τύπου **client** να περιέχει τα εξής δεδομένα:

```
struct client{  
    //όνομα  
    //επίθετο  
    //διεύθυνση (εμφωλευμένη δομή που θα περιέχει οδό, αριθμό και τ.μ. σπιτιού)  
    //username  
    //password  
    //πίνακας cost[12][3]  
};
```

Σημείωση: Ο πίνακας cost[12][3] θα αποτελεί δισδιάστατο πίνακα όπου οι γραμμές αντιστοιχούν στους μήνες ενός έτους, η 1^η στήλη θα είναι ο αριθμός kWh (Κιλοβατώραν) για τον εκάστοτε μήνα, η 2^η στήλη θα αποτελεί το ποσό πληρωμής για κάθε μήνα (θα υπολογίζεται μέσω της **calculate_cost** όπως περιγράφεται παρακάτω) και η 3^η στήλη θα είναι ένα flag μέσω του οποίου θα γίνεται αναγνώριση του αν ο μήνας έχει πληρωθεί ή όχι (δύναται να είναι 0(όχι) και 1(ναι)).

Επίσης, τα μενού και οι επιμέρους λειτουργικότητες του προγράμματος που καλείστε να υλοποιήσετε είναι τα εξής:

Αρχική Οθόνη

- a. **Register** -> Εγγραφή ενός νέου πελάτη με τα εξής στοιχεία: Όνομα, Επώνυμο, Διεύθυνση (πρέπει να εισάγει και τα τρία δεδομένα της διεύθυνσης) και password. Το username θα προκύπτει αυτόματα από το σύστημα και θα αποτελείται από το επώνυμο του χρήστη με πεζούς χαρακτήρες συν 123. Πχ. αν ο πελάτης εγγράφεται με το επώνυμο Dimitriou τότε το username του αντίστοιχα είναι dimitriou123.
- b. **Login** -> Είσοδος χρήστη με τα αντίστοιχα username και password που έχουν καταχωρηθεί και δημιουργηθεί προηγουμένως από την Register.
- c. **Exit** -> Τερματισμός του προγράμματος.

Επίσης, να σημειωθεί ότι μετά από κάθε εκτέλεση της Register θα πρέπει να εμφανίζεται ένα μήνυμα επιτυχούς εγγραφής για διάστημα 5 δευτερόλεπτων και στη συνέχεια να ξαναεμφανίζεται το μενού της «Αρχικής Οθόνης».

Στη συνέχεια, εφόσον ένας πελάτης κάνει επιτυχή είσοδο (Login) στο σύστημα με τα στοιχεία του, τότε θα μεταφέρεται στην «Οθόνη Πελάτη», όπου επιλέγοντας έναν αριθμό από το αντίστοιχο μενού που φαίνεται παρακάτω θα έχει τις εξής δυνατότητες:

Οθόνη Πελάτη

1. **View** -> Εμφάνιση στοιχείων του πελάτη που έχει κάνει login στο σύστημα.
2. **Modify** -> Αλλαγή στοιχείων του πελάτη που έχει κάνει login. Επιτρέπεται η αλλαγή μόνο των δεδομένων της διεύθυνσης του και θα πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα αλλαγή και των 3 επιμέρους στοιχείων της διεύθυνσης (οδός, αριθμός, τετραγωνικά μέτρα σπιτιού). Επίσης, να τονιστεί ότι στο σημείο αυτό δεν απαιτείται έλεγχος της νέας τιμής σε σχέση με την παλιά. Όλα τα υπόλοιπα στοιχεία του χρήστη δεν μπορούν να τροποποιηθούν.
3. **Calculate** -> Με την επιλογή αυτή θα γίνεται υπολογισμός του τελικού ποσού πληρωμής για κάθε μήνα του έτους. Το σύστημα ζητάει εισαγωγή του πλήθους των kWh (Κιλοβατώραν) για κάθε μήνα, ώστε να γίνει υπολογισμός του κόστους ρεύματος για όλους τους μήνες του έτους, όπως αναλύεται στη συνέχεια. Στο σημείο αυτό να γίνεται έλεγχος εισαγωγής μόνο θετικού αριθμού Κιλοβατώραν.
4. **Payment** -> Αφού έχει υπολογιστεί το ποσό πληρωμής για όλους τους μήνες τότε και μόνο τότε θα εμφανίζεται η συγκεκριμένη επιλογή στο μενού. Με τη συγκεκριμένη επιλογή, θα εμφανίζονται αρχικά τα ποσά όλων των μηνών. Στη συνέχεια ο χρήστης καλείται να εισάγει για ποιο μήνα επιθυμεί να πληρώσει και για να θεωρηθεί έγκυρη η πληρωμή του θα πρέπει να εισάγει το αντίστοιχο ποσό για τον μήνα αυτόν.
5. **Most Expensive** -> Με την επιλογή αυτή θα εμφανίζονται τα δεδομένα για τον μήνα με το μεγαλύτερο ποσό πληρωμής. Η αναζήτηση για την εύρεση του ακριβότερου μήνα αφορά **ΜΟΝΟ** τους μήνες που έχουν ήδη πληρωθεί από τον πελάτη.
6. **Logout** -> Έξοδος από την «Οθόνη Πελάτη» και μετάβαση στην «Αρχική Οθόνη» του συστήματος.

Τέλος, καλείστε να υλοποιήσετε τις προαναφερθείσες λειτουργίες του προγράμματος (εκτός της Exit και της Logout) με τη χρήση 7 διαφορετικών συναρτήσεων. Πιο αναλυτικά:

- ❖ **signup_user**: εγγραφή ενός χρήστη στο σύστημα
- ❖ **login_user**: είσοδος του χρήστη στο σύστημα με το username και το password που έχουν δημιουργηθεί κατά την εγγραφή του

- ❖ **view_user**: παρουσίαση όλων των επιμέρους δεδομένων του πελάτη που έχει κάνει login
- ❖ **modify_user**: αλλαγή στοιχείων του πελάτη που έχει κάνει login
- ❖ **calculate_cost**: υπολογισμός τελικού ποσού πληρωμής για όλους τους μήνες, όπως περιγράφεται παρακάτω
- ❖ **payment**: πληρωμή του τελικού ποσού που έχει υπολογιστεί για τον μήνα που επιλέγει ο πελάτης
- ❖ **most_expensive**: εμφάνιση του μήνα με το μεγαλύτερο ποσό πληρωμής που έχει αποπληρωθεί από τον πελάτη, καθώς και όλων των επιμέρους στοιχείων του (κιλοβατώρες, ποσό πληρωμής)

Στο τέλος οποιασδήποτε επιμέρους λειτουργίας του πελάτη (**View, Modify, Calculate, Payment, Most Expensive**), θα πρέπει να μεταφέρεται εκ νέου στην «Οθόνη Πελάτη».

Υπολογισμός Κόστους Παροχής Ηλεκτρικού Ρεύματος

Τελικό Ποσό Χρέωσης = Τετραγωνικά Μέτρα * Κατανάλωση σε Κιλοβατώρες * Χρέωση Ενέργειας * Πλήθος Ημερών/365

Ακολουθεί ο αναλυτικός πίνακας για τον υπολογισμό του **Τελικού Ποσού Χρέωσης**:

Κατανάλωση σε Κιλοβατώρες (kWh)	Χρέωση Ενέργειας (€/kWh)
Βαθμίδα 1: 0-1600	0,005 € / kWh
Βαθμίδα 2: 1601-2000	0,008 € / kWh
Βαθμίδα 3: >2000	0,009 € / kWh

Στόχος σας είναι να δημιουργήσετε τη συνάρτηση **calculate_cost** στην οποία ο χρήστης καλείται να εισάγει από το πληκτρολόγιο **το πλήθος των κιλοβατώραν** το οποίο καταναλώνει για κάθε ένα μήνα του έτους. Το **πλήθος ημερών** κατά τις οποίες καταναλώσε τις συγκεκριμένες κιλοβατώρες θα είναι αντίστοιχο του εκάστοτε μήνα (πχ. Ιανουάριος 31 ημέρες, Φεβρουάριο 28 ημέρες, Μάρτιος 31 ημέρες, Απρίλιος 30 ημέρες κ.ο.κ.). Τα **τετραγωνικά μέτρα** θα έχουν εισαχθεί εξ' αρχής κατά την εγγραφή του πελάτη ή θα έχουν γίνει τροποποίηση μέσω της **Modify**. Για παράδειγμα, έστω ότι ο χρήστης θέλει να υπολογίσει για τον μήνα **Αύγουστο** το κόστος κατανάλωσης **1800 kWh** στην οικία του, η οποία είναι **110τ.μ.**. Τότε θα έχουμε τους εξής υπολογισμούς (η εμφάνιση αλλά και η στρογγυλοποίηση των δεκαδικών αριθμών θα γίνεται με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων):

Τελικό Ποσό Χρέωσης = Τετραγωνικά Μέτρα * Κατανάλωση σε Κιλοβατώρες * Χρέωση Ενέργειας * Πλήθος Ημερών/365 = 110 * 1800 * 0,008 * 31/365 = 134,64 €

Hints

- ❖ Η σύγκριση των αλφαριθμητικών πρέπει να γίνει με χρήση της συνάρτησης **strcmp()**.
- ❖ Για τον καθαρισμό της κονσόλας από προηγούμενες input/output εντολές πρέπει να γίνει χρήση της εντολής **system("cls")**.
- ❖ Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση **sleep()** για την καθυστέρηση του προγράμματος για x δευτερόλεπτα. Η συνάρτηση **sleep()** συμπεριλαμβάνεται στη βιβλιοθήκη **unistd.h** την οποία και θα πρέπει να προσθέσετε.

- ❖ Για την μετατροπή ενός χαρακτήρα από κεφαλαίο σε πεζό θα πρέπει να γίνει χρήση της συνάρτησης **`tolower()`**. Η συνάρτηση **`tolower()`** συμπεριλαμβάνεται στη βιβλιοθήκη **`ctype.h`** την οποία και θα πρέπει να προσθέσετε.

Οδηγίες

- Η εργασία είναι **αυστηρά ατομική** και βαθμολογείται με 2 μονάδες – **αντιγραμμένες εργασίες θα μηδενίζονται**. (**Σημείωση**: Οι 2 μονάδες της εργασίας, θα προκύπτουν βαθμολογώντας συνολικά τόσο τη σωστή λειτουργικότητα του προγράμματος, όσο και την ευπαρουσίαστη δομή του κώδικά σας και τη χρήση σχολίων). Τονίζεται ότι μη σωστή δομή του προγράμματος και μη χρήση σχολίων θα επιφέρει μείωση της βαθμολογίας κατά 0.5 μονάδες.
- Η εργασία πρέπει να υλοποιηθεί χρησιμοποιώντας τη **γλώσσα προγραμματισμού C**, και να εκτελείται σωστά (compile + run), αλλιώς θα μηδενίζεται.
- Για την υλοποίηση της 2^{ης} Υποχρεωτικής Εργασίας καλείστε να εφαρμόσετε διδακτέα ύλη όλων των εργαστηριακών μαθημάτων.
- Καταληκτική ημερομηνία παράδοσης της 2^{ης} Υποχρεωτικής Εργασίας ορίζεται η **Κυριακή 06/02/2022 και ώρα 23:55**.
- Η εργασία θα παραδοθεί μέσω του συστήματος του Αρίσταρχου – όχι με email – και εντός της προθεσμίας. **Εργασίες εκτός προθεσμίας δεν θα γίνονται αποδεκτές**. Οι εργασίες θα πρέπει να κατατεθούν στον Αρίσταρχο στην αντίστοιχη καρτέλα (Εργασίες → 2^η Υποχρεωτική Εργασία 2021-2022), σε μορφή ενός συμπίεσμένου αρχείου (αρχείο .zip ή .rar), για το οποίο θα πρέπει να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία και να έχει την ακόλουθη ονομασία – εργασίες με λανθασμένες ονομασίες δεν θα γίνονται αποδεκτές:

main.c → EPWNIMO_ONOMA_AM.c → EPWNIMO_ONOMA_AM.rar
(π.χ. main.c → DIMITRIOU_NICK_E19999.c → DIMITRIOU_NICK_E19999.rar)

- Η εξέταση των εργασιών θα πραγματοποιηθεί διαδικτυακά σε ομαδική κλήση όπως θα ανακοινωθεί μέσω νέας ανακοίνωσης.
- (**Σημείωση**: Όσοι φοιτητές παραδώσουν εργασία αλλά δεν συμμετάσχουν στην εξέταση, τότε η εργασία τους **δεν θα βαθμολογηθεί**).
- Για τυχόν απορίες μπορείτε να στέλνετε email στους διδάσκοντες: gmanias@unipi.gr, simvoul@unipi.gr, george.sofianidis@unipi.gr, e.paraskevoulakou@unipi.gr