

I. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΒΑΘΜΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΜΥΥ502

Σε αυτήν την άσκηση θα δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος ενός φοιτητή για το μάθημα του Προγραμματισμού Συστημάτων. Ο υπολογισμός θα γίνεται με βάση:

- α) Τον αριθμό απουσιών του φοιτητή στα εργαστήρια
- β) Τους βαθμούς στις προόδους 1 και 2
- γ) Τον βαθμό της τελικής εξέτασης

Από εσάς ζητείται να γραφτεί ένα πρόγραμμα που θα αποτελείται από μια συνάρτηση main(). Το πρόγραμμα θα ζητά από τον χρήστη τις παραπάνω πληροφορίες και στο τέλος θα εκτυπώνει τον τελικό βαθμό του φοιτητή με βάση τον παρακάτω αλγόριθμο:

Αλγόριθμος Υπολογισμού Βαθμού

Δεδομένα: Αριθμός απουσιών A, Βαθμός 1ης προόδου PR1, Βαθμός 2ης προόδου PR2, Βαθμός τελικής εξέτασης TE.

1. Υπολογισμός βαθμού παρουσίας: $A = \{\text{καμιά απουσία:10, μία απουσία:5, } \geq 2 \text{ απουσίες:0}\}$
2. Υπολογισμός βαθμού εργαστηρίων: $BE = A(20\%) + PR1(40\%) + PR2(40\%)$
Αν $BE < 4.5$ τότε
Εκτύπωση "Αποτυχία στα εργαστήρια" και τερματισμός
Τέλος
3. Αν $TE < 4.5$ τότε
Εκτύπωση "Αποτυχία στην τελική εξέταση" και τερματισμός
Τέλος
4. Υπολογισμός τελικού βαθμού μαθήματος: $GR = BE(40\%) + TE(60\%)$
5. Εκτύπωση "Επιτυχία στο ΠΛΥ410 με βαθμό GR"

II. ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ

Θα πρέπει να φτιάξετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ότι χαρακτήρες δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο και ακολουθεί τους παρακάτω κανόνες, μέχρι να δοθεί ο χαρακτήρας '\$' ή να συμπληρωθούν 30 χαρακτήρες συνολικά.

- Αν ο χαρακτήρας είναι μικρό (κεφαλαίο) γράμμα, να τον μετατρέψει στο αντίστοιχο κεφαλαίο (μικρό). Τα μικρά είναι από 'a' έως 'z' και τα κεφαλαία από 'A' μέχρι 'Z'.
- Αν ο χαρακτήρας είναι ψηφίο (από '0' έως '9'), να τοποθετείται σε έναν πίνακα ακεραίων nums, ο οποίος αποθηκεύει την αξία όλων των ψηφίων που δίνονται (δηλαδή, αν π.χ. πληκτρολογηθεί ο χαρακτήρας '2', θα πρέπει να αποθηκευτεί ο ακέραιος 2).
- Οποιοσδήποτε άλλος χαρακτήρας αγνοείται.

Στο τέλος του προγράμματος πρέπει να εκτυπώνεται (με printf()) έναν-έναν τα στοιχεία του πίνακα nums.

III. ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΕ ΔΥΑΔΙΚΗ ΜΟΡΦΗ

Η C μας παρέχει τη δυνατότητα να εκτυπώσουμε έναν αριθμό σε δεκαδική, δεκαεξαδική και οκταδική μορφή (μέσω των %d, %x και %o της printf()). Στην άσκηση αυτή ζητείται να προσθέσετε τη δυνατότητα εκτύπωσης αριθμού σε **δυαδική μορφή**, υλοποιώντας μία συνάρτηση void printbin(int num) η οποία δέχεται ως όρισμα έναν ακέραιο αριθμό και τυπώνει τα bits από τα οποία αποτελείται. Θεωρήστε ότι οι αριθμοί θα είναι πάντα θετικοί.

Για να το κάνετε αυτό, χρησιμοποιήστε τη γνωστή μέθοδο μετατροπής ενός αριθμού από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα (διαδοχικές διαιρέσεις με το 2). Ορίστε μέσα στη συνάρτηση έναν πίνακα με 32 θέσεις μιας και οι int έχουν μέγεθος 32 bit.

Η main() θα πρέπει να περιέχει έναν βρόχο ο οποίος συνεχώς διαβάσει έναν αριθμό από το πληκτρολόγιο και τον τυπώνει καλώντας την printbin(), μέχρι να δοθεί ο αριθμός **502**.

IV. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΣΚΗΣΗ: ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΠΑΙΔΕΙΑΣ

Σας ζητείται να γραφτεί ένα πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει στην οθόνη την προπαίδεια ενός συγκεκριμένου πλήθους αριθμών. Το πρόγραμμα, το οποίο θα αποτελείται από μια συνάρτηση main(), αρχικά θα ζητά από τον χρήστη έναν αριθμό N και στην συνέχεια:

- α) Θα κάνει τον έλεγχο αν ισχύει $N \geq 1$. Αν δεν ισχύει η συνθήκη θα ζητά από τον χρήστη νέο αριθμό μέχρι να ικανοποιείται η συνθήκη. Έπειτα θα αποθηκεύει σε έναν πίνακα την προπαίδεια του N μέχρι το 10. Τέλος θα εκτυπώνει τον πίνακα της προπαίδειας.
- β) Θα κάνει τον έλεγχο αν ισχύει $10 \geq N \geq 1$. Αν δεν ισχύει η συνθήκη θα ζητά από τον χρήστη νέο αριθμό μέχρι να ικανοποιείται η συνθήκη. Έπειτα θα αποθηκεύει σε έναν διδιάστατο πίνακα την προπαίδεια μέχρι το 10 όλων των αριθμών από το 1 μέχρι και το N. Τέλος θα εκτυπώνει τον πίνακα της προπαίδειας.

Για δική σας ευκολία μπορείτε να δημιουργήσετε 2 ξεχωριστά αρχεία για τα ερωτήματα α) και β), π.χ. ask2a.c και ask2b.c.

V. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΞΑΣΚΗΣΗ: ΔΙΑΒΑΣΜΑ ΑΡΙΘΜΟΥ ΑΠΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Θα πρέπει να φτιάξετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει **χαρακτήρες ψηφίων** ('0' ... '9') που θα δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο, και μόλις δοθεί άλλος χαρακτήρας θα υπολογίζει και θα τυπώνει τον αριθμό που σχημάτισε ο χρήστης. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης δώσει τους χαρακτήρες '1', '2', '8', 'a', θα πρέπει να εκτυπωθεί ο αριθμός 128 ως αποτέλεσμα.

Αν υποθέσουμε ότι ο αριθμός που υπολογίζουμε είναι η μεταβλητή num και d είναι το τρέχον ψηφίο ($0 \leq d \leq 9$) που διαβάζουμε, ο παρακάτω είναι ένας απλός αλγόριθμος να υπολογίσουμε τον τελικό αριθμό.

Αλγόριθμος Υπολογισμού Αριθμού

```
num = 0;
Όσο υπάρχει νέο ψηφίο d:
    num = num * 10 + d;
Τέλος-Όσο
```