

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 5

ΒΡΟΧΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ - II

Άσκηση

Γράψτε τα ακόλουθα προγράμματα σε συμβολική γλώσσα MIPS:

1. Πρόγραμμα που να διαβάζει ένα string μήκους το πολύ 15 χαρακτήρων και να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων που διαβάστηκαν (Υπόδειξη: πρέπει να σαρώσετε το string μέχρι να βρείτε το χαρακτήρα με *ascii* κωδικό 0).

2. Πρόγραμμα που να διαβάζει ένα string μήκους το πολύ 15 χαρακτήρων και να το εμφανίζει αντίστροφα. (πρώτα ο τελευταίος χαρακτήρας, μετά ο προτελευταίος κλπ. (Προφανής υπόδειξη: Χρησιμοποιήστε την προηγούμενη άσκηση).

3. Πρόγραμμα που να υλοποιεί τον εξής κώδικα της C:

```
main() {  
    int i, size = 10, sum;  
    int arr[10] = {1, 15, 0, -3, 99, 48, -17, -9, 20, 15};  
    sum = 0;  
    for (i = 0; i < size; i++) {  
        sum += arr[i];  
    }  
    return 0;  
}
```

4. Πρόγραμμα που να αποθηκεύει τη τιμή 0xabcd στις θέσεις μνήμης first, second, third, fourth με τη χρήση βρόχου.

5. Πρόγραμμα που να διαβάζει με τη λειτουργία 12 άγνωστο πλήθος χαρακτήρων που αντιστοιχούν σε ψηφία και να εμφανίζει τον ακέραιο που αντιστοιχεί σε αυτά (π.χ. αν διαβάσει '3', '4', '7', να εμφανίσει τον 347). Να προταθεί και υλοποιηθεί τρόπος τερματισμού του προγράμματος.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ – ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ

α) « ...Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο με την λειτουργία 12 άγνωστο πλήθος χαρακτήρων που αντιστοιχούν σε ψηφία...»

Διευκρίνιση : Με την λειτουργία 12 των κλήσεων συστήματος, το πρόγραμμα μπορεί να διαβάσει έναν χαρακτήρα. Ως γνωστόν, οι χαρακτήρες αποθηκεύονται σε μορφή κωδικού ASCII. Στην περίπτωση που ο χαρακτήρας είναι ψηφίο (0,1,...9), οι αντίστοιχοι κωδικοί ASCII είναι 0x30, 0x31,...0x39 (βλ. Πίνακα ASCII).

β) «...να εμφανίζει τον ακέραιο που αντιστοιχεί σε αυτά (π.χ. αν διαβάσει '3', '4', '7' να εμφανίσει 347)»

Διευκρίνιση : πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο γεγονός ότι ζητείται να εμφανίζεται ο ακέραιος (και όχι η παράθεση των χαρακτήρων-ψηφίων με την σειρά που δόθηκαν). Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει προηγουμένως να σχηματισθεί αυτός ο ακέραιος, δηλαδή να υπολογισθεί η αριθμητική τιμή (στο 10δικό ΑΣ) την οποία αντιπροσωπεύουν τα δοθέντα ψηφία. Π.χ. αν δόθηκαν τα ψηφία '3', '4' και '7', τότε το πρόγραμμα για να βρει την αριθμητική τιμή 347 θα πρέπει να κάνει τον υπολογισμό:

$3 \times 100 + 4 \times 10 + 7$. Το γεγονός ότι το πλήθος των ψηφίων δεν είναι εκ των προτέρων γνωστό, περιπλέκει το πρόβλημα .

Υπόδειξη 1 : Κατά την ανάγνωση έκαστου ψηφίου από το πρόγραμμα μπορούμε να απομονώσουμε τον αντίστοιχο μονοψήφιο ακέραιο αν από τον κωδικό ASCII αφαιρέσουμε το 0x30.

Υπόδειξη 2 : Για την εμφάνιση του ακεραίου θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί κλήση διαδικασίας συστήματος με κωδικό1 (εμφάνιση ακεραίου).

γ) «...Να προταθεί και υλοποιηθεί τρόπος τερματισμού του προγράμματος»

Υπόδειξη : Επειδή το πλήθος των πληκτρολογούμενων χαρακτήρων-ψηφίων είναι άγνωστο αφενός, και δεδομένου ότι η ανάγνωση του εκάστοτε χαρακτήρα-ψηφίου θα γίνεται μέσα σε βρόχο προγράμματος αφετέρου, χρειάζεται να δοθεί ένας τρόπος τερματισμού του βρόχου. Προτείνονται 2 εναλλακτικές λύσεις:

- Ανιχνεύουμε αν ο χαρακτήρας που δόθηκε είναι ψηφίο ή όχι (δηλ. αν ο κωδικός ASCII είναι μεταξύ 0x30 και 0x39). Σε αντίθετη περίπτωση ο βρόχος τερματίζεται. Έτσι, όταν ο χρήστης θελήσει να σταματήσει την εισαγωγή χαρακτήρων, αρκεί να πληκτρολογήσει οποιονδήποτε χαρακτήρα μη-ψηφίο, ή
- Ορίζουμε αυθαίρετα έναν χαρακτήρα ως χαρακτήρα τερματισμού του βρόχου, π.χ. τον χαρακτήρα '#'. Στο πρόγραμμα θα πρέπει για κάθε πληκτρολογούμενο χαρακτήρα, να γίνεται η σύγκρισή του με τον χαρακτήρα τερματισμού (π.χ. το #) και αν είναι ίσος με αυτόν, να τερματίζεται ο βρόχος.