

ΠΛΗ10 – ΤΕΣΤ 23

Θέμα 1: Εισαγωγή στους Η/Υ

Ερώτημα 1

Δίνεται η λογική συνάρτηση

$$F = ((A \text{ OR } B) \text{ XOR } (B \text{ AND } C)) \text{ AND } (\text{NOT}(A))$$

1. Σχεδιάστε το λογικό κύκλωμα που υλοποιεί την F .
2. Σχηματίστε τον πίνακα αληθείας της F , συμπεριλαμβάνοντας και όσα ενδιάμεσα αποτελέσματα δημιουργούνται.

Ερώτημα 2

- (α) Να μετατραπούν σε δυαδικούς αριθμούς των 8 bits οι δεκαδικοί αριθμοί 52_{10} και 17_{10} . Η διαδικασία της μετατροπής να φαίνεται στο γραπτό σας.
- (β) Εφαρμόστε την παράσταση του συμπληρώματος ως προς 2 για να εκτελέσετε την πράξη της αφαίρεσης $52_{10} - 17_{10}$, χρησιμοποιώντας τις δυαδικές αναπαραστάσεις των αριθμών όπως υπολογίστηκαν στο ερώτημα (α). Τα ενδιάμεσα βήματα της αφαίρεσης να φαίνονται στο γραπτό σας.

- (γ) Γράψτε σε γλώσσα C τη συνάρτηση:

```
void complement1(int a[8]);
```

που μετατρέπει έναν δυαδικό αριθμό στο αντίστοιχο συμπλήρωμα ως προς 1. Η συνάρτηση δέχεται ως όρισμα έναν πίνακα a με οκτώ (8) δυαδικά ψηφία, τα οποία αντιστρέφει (δηλαδή μετατρέπει τα '0' σε '1' και τα '1' σε '0').

Θέμα 2: Ψευδογλώσσα και Αλγόριθμοι

Ερώτημα 1

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδοκώδικα:

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ Α

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

```
AR: ARRAY[1..M,1..N] OF INTEGER;
TAR: ARRAY[1..M] OF INTEGER;
I, J, K: INTEGER;
```

ΑΡΧΗ

```
ΓΙΑ I:=1 ΕΩΣ M ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    K:=AR[I,1];
    ΓΙΑ J:=2 ΕΩΣ N ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΕΑΝ AR[I,J] > K ΤΟΤΕ
            K:=AR[I, J];
        ΕΑΝ-ΤΕΛΟΣ
```

ΓΙΑ-ΤΕΛΟΣ

TAR[I]:=K;

ΓΙΑ-ΤΕΛΟΣ

ΤΕΛΟΣ

Δείξτε τα περιεχόμενα του πίνακα TAR μετά την εκτέλεση του αλγορίθμου, όταν ο πίνακας AR έχει τις παρακάτω αρχικές τιμές:

13	54	5
2	45	56
2	6	1
6	3	1

Θέμα 3: Ερωτήματα σε Γλώσσα C

Ερώτημα 1

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα C, το οποίο:

- (α) Θα διαβάζει 10 ακέραιους θετικούς διψήφιους αριθμούς και θα τους καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα 10 θέσεων. Κατά την εισαγωγή των αριθμών να γίνεται έλεγχος έτσι ώστε πράγματι οι αριθμοί να είναι διψήφιοι και θετικοί.
- (β) Για καθένα από τα στοιχεία του πίνακα θα αντιμεταθέτει τα ψηφία του, καλώντας τη συνάρτηση (που θα πρέπει επίσης να γράψετε):

```
int interchange(int y);
```

Η συνάρτηση `interchange` δέχεται ως όρισμα έναν θετικό διψήφιο ακέραιο αριθμό και επιστρέφει τον αριθμό με αλλαγμένη τη σειρά των ψηφίων του. Για παράδειγμα αν η είσοδος της συνάρτησης είναι το 72, η συνάρτηση θα επιστρέφει το 27, το οποίο στη συνέχεια θα τοποθετείται από το κυρίως πρόγραμμα στη θέση που είχε το 72 στον πίνακα.

- (γ) Θα εμφανίζει στην οθόνη τα στοιχεία του πίνακα μετά την αντιμετάθεση των ψηφίων τους, με τρόπο ώστε κάθε στοιχείο να εμφανίζεται σε διαφορετική γραμμή.

Υπόδειξη: Ένας εύκολος τρόπος για την αντιμετάθεση των ψηφίων ενός διψήφιου ακέραιου αριθμού είναι με το διαχωρισμό μονάδων και δεκάδων, που μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας το πηλίκο και το υπόλοιπο της ακεραίας διαίρεσης του αριθμού με το δέκα (10).

Ερώτημα 2

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα C. Ποιες θα είναι οι τιμές των στοιχείων του πίνακα A μετά την εκτέλεση των εντολών του προγράμματος;

```
#include <stdio.h>
main()
{
    int A[5]={5,0,4,6,3};
    int B[3]={0,2,4};
    A[B[0]]=7;
    A[B[1]]=2;
    A[B[2]]=8;
}
```

Ερώτημα 3

Ποια είναι η διαφορά ανάμεσα στο πέρασμα μιας παραμέτρου με τιμή (pass by value) και στο πέρασμα με αναφορά (pass by reference) κατά την κλήση μιας συνάρτησης; Εξειδικεύστε στο παράδειγμα που ακολουθεί και υπολογίστε τα αποτελέσματα που θα τυπωθούν σε κάθε μία από τις περιπτώσεις (i) και (ii).

<pre> main() { int x = 1, y = 5; printf("%d %d\n", x, y); praxeis(x, y); printf("%d %d\n", x, y); } void praxeis(int a, int b) { a = a + 7; b = b + 2; } </pre>	<pre> main() { int x = 1, y = 5; printf("%d %d\n", x, y); praxeis(&x, &y); printf("%d %d\n", x, y); } void praxeis(int *a, int *b) { *a = *a + 7; *b = *b + 2; } </pre>
Περίπτωση (i)	Περίπτωση (ii)