



## Βασικές Αρχές Η/Υ – Γλώσσα «C»

### Θέμα 1° (20%)

Να γραφεί συνάρτηση στην C που να δέχεται σαν είσοδο έναν πίνακα A διαστάσεων  $n \times n$  και να επιστρέφει τον πίνακα B  $n \times n$  που προκύπτει από την αναστροφή του A (δηλαδή  $A^T$ ) και την αντικατάσταση όλων των στοιχείων της κυρίας διαγωνίου με -1.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση του πίνακα  $A = \begin{matrix} & \alpha & \beta & \gamma \\ \delta & \varepsilon & \zeta & \eta \\ \theta & \iota & & \end{matrix}$  η συνάρτηση θα πρέπει να επιστρέφει τον πίνακα  $B = \begin{matrix} -1 & \delta & \eta \\ \beta & -1 & \theta \\ \gamma & \zeta & -1 \end{matrix}$

### Θέμα 2° (30%)

Να γραφεί πρόγραμμα στην C, που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο αριθμό και να εκτυπώνει το άθροισμα των ψηφίων του. Επιπλέον, να υπολογίζει το παραγοντικό του αθροίσματος των ψηφίων και τέλος να εκτυπώνει τον αριθμό αντεστραμμένο, δηλαδή γραμμένα τα ψηφία του από τα δεξιά προς τα αριστερά. Ένα παράδειγμα εκτέλεσης είναι το ακόλουθο, όπου με **bold** είναι η είσοδος του χρήστη.

Παρακαλώ δώσε έναν αριθμό: **42**

Το άθροισμα των ψηφίων του αριθμού 42 είναι 6

Το 6! είναι 720

Ο 42 αντεστραμμένος γίνεται 24

### Θέμα 3° (15%)

Σας ζητείται να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα, μετατρέποντας κάθε αριθμό και στα υπόλοιπα αριθμητικά συστήματα. Σημειώνεται πως η αποθήκευση των δυαδικών και δεκαεξαδικών αριθμών γίνεται σε καταχωρητές μεγέθους 16-bit.

Δεκαδικό Σύστημα	Δυαδικό Σύστημα	Δεκαεξαδικό Σύστημα	Σχόλια
<b>500</b>			
	<b>0000_0110_0101_0010</b>		
		<b>07E5</b>	

-5			Αναπαράσταση προσημασμένου μέτρου
-5			Αναπαράσταση συμπληρώματος ως προς 2

### **Θέμα 4° (15%)**

Τί αποτέλεσμα θα δώσουν οι ακόλουθες λογικές εκφράσεις των ακέραιων (int) μεταβλητών  $x=0$ ,  $z=1$ ,  $y=-3$ .

Έκφραση	Αποτέλεσμα
$x\&z$	
$x\&\&z$	
$x z$	
$x  z$	
$!y$	

### **Θέμα 5° (20%)**

Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα, για το οποίο σας ζητείται τί θα εκτυπώσει στην οθόνη κατά την εκτέλεσή του.

```
#include <stdio.h>
int f(int x, int z)
{
    int y;
    y=z+x;
    x=0;
    z=5;
    {
        int y=-1;
        printf("Μέσα στην συνάρτηση y=%d\n",y);
    }
    return y;
}

int main()
{
    int x=10;
    int z=300;
    printf("Αρχικά: x=%d, \tz=%d\n", x, z);
    printf("Τελικά: f=%d, \tx=%d, \tz=%d\n", f(x, z), x, z);
}
```

Διάρκεια εξέτασης 2:30 ώρες  
Καλή επιτυχία!