



## Βασικές Αρχές Η/Υ – Γλώσσα «C»

### Θέμα 1° (20%)

Να γραφεί συνάρτηση στην C που να δέχεται σαν είσοδο έναν πίνακα ακεραίων A διαστάσεων  $n \times n$  και να επιστρέφει τον πίνακα B  $n \times n$  που προκύπτει από την πρόσθεση του A στο μοναδιαίο πίνακα I, δηλαδή  $B = I + A$ .

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

$$\text{πίνακα } B = \begin{matrix} & 1 + \alpha & \beta & \gamma \\ \delta & 1 + \varepsilon & \zeta & \eta \\ \theta & \iota & 1 + \iota & \end{matrix}$$

### Θέμα 2° (30%)

Να γραφεί πρόγραμμα στην C, που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο αριθμό και να εκτυπώνει στην οθόνη όλους τους ακέραιους αριθμούς από το 0 μέχρι και τον συγκεκριμένο αριθμό. Επιπλέον, για όλους τους παραπάνω αριθμούς που εκτυπώνονται, να υπολογίζεται και να εκτυπώνεται στην οθόνη ο μέσος όρος. Τέλος, να εκτυπώνονται τα γινόμενα του πρώτου αριθμού με τον τελευταίο, του δεύτερου με τον προτελευταίο κ.ο.κ.

Ένα παράδειγμα εκτέλεσης είναι το ακόλουθο, όπου με **bold** είναι η είσοδος του χρήστη.

Παρακαλώ δώσε έναν αριθμό: **5**  
Οι αριθμοί από 0 μέχρι 5 είναι:  
0 1 2 3 4 5  
Ο μέσος όρος των αριθμών είναι 2.5  
Τα γινόμενα είναι 0 4 6

### Θέμα 3° (15%)

Τί αποτέλεσμα θα δώσουν οι ακόλουθες λογικές εκφράσεις των ακεραίων (int) μεταβλητών  $x=4$ ,  $z=5$ ,  $y=-1$ .

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

## Θέμα 4° (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
541			
	0001_0110_0100_1000		
		0FCA	
-7			Αναπαράσταση προσημασμένου μέτρου
-7			Αναπαράσταση συμπληρώματος ως προς 2

## Θέμα 5° (20%)

Να γραφεί πρόγραμμα στην C, που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο τετραψήφιο αριθμό. Με βάση αυτό τον αριθμό, να υπολογίζονται και να εκτυπώνονται:

- το άθροισμα του πρώτου και του δεύτερου ψηφίου
- το άθροισμα του τρίτου και του τέταρτου ψηφίου
- το παραγοντικό της απόλυτης τιμής του αριθμού που προκύπτει από την διαφορά των 2 παραπάνω αθροισμάτων

Ένα παράδειγμα εκτέλεσης είναι το ακόλουθο, όπου με **bold** είναι η είσοδος του χρήστη.

Παρακαλώ δώσε έναν τετραψήφιο αριθμό: **5412**

Το άθροισμα του πρώτου και του δεύτερου ψηφίου είναι 9

Το άθροισμα του τρίτου και του τέταρτου ψηφίου είναι 3

Το παραγοντικό (6!) είναι 720

**Απαγορεύεται η χρήση αριθμομηχανών**  
**Επιτρέπεται η χρήση βιβλίων ή σημειώσεων**

Διάρκεια εξέτασης 2:30 ώρες  
Καλή επιτυχία!