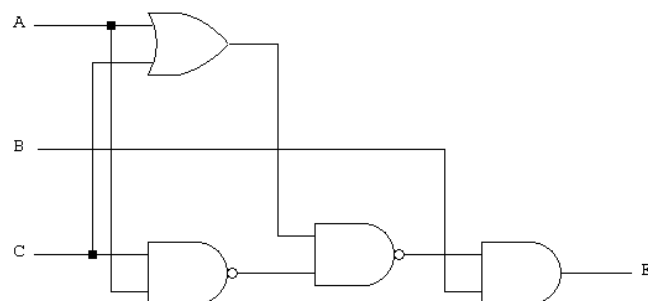
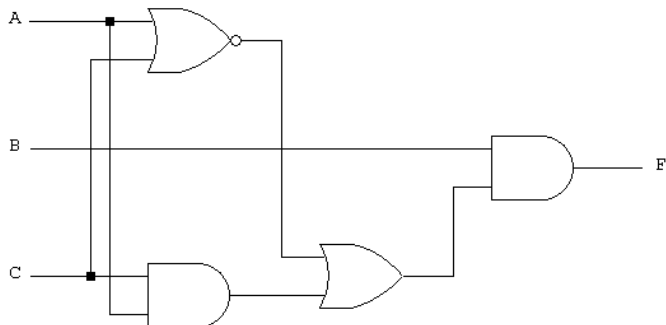


ΠΛΗ10 – ΤΕΣΤ 29

Θέμα 1: Εισαγωγή στους Η/Υ

Ερώτημα 1

Εξετάστε αν τα δύο παρακάτω λογικά κυκλώματα είναι ισοδύναμα.



Θέμα 3: Ερωτήματα σε Γλώσσα C

Ερώτημα 1

Τι θα τυπώσει η παρακάτω αναδρομική συνάρτηση όταν κληθεί με παράμετρο n , όπου n είναι θετικός ακέραιος (δηλαδή, μεγαλύτερος από ή ίσος με 1);

```
void display_num(int n)
{
    if (n==1) printf("%d\n", n);
    else
    {
        printf("%d, ", n);
        display_num(n-1);
    }
}
```

Ερώτημα 2

Να γραφεί πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C, στο οποίο θα εισάγονται τιμές σε έναν πίνακα ακεραίων, διαστάσεων 8×8 . Στη συνέχεια το πρόγραμμα θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμα των στοιχείων του πίνακα μέχρι το πρώτο μηδενικό στοιχείο (αν υπάρχει τέτοιο) ή όλων των στοιχείων του πίνακα αν δεν υπάρχει μηδέν (0) στον πίνακα. Η διαπέραση του πίνακα να γίνεται κατά γραμμές και σε κάθε γραμμή τα στοιχεία να προσπελούνται από αριστερά προς τα δεξιά.

Ερώτημα 3

Να γραφεί η συνάρτηση `void search(int num, int pin[M][N])` στη γλώσσα προγραμματισμού C, για υπολογισμό του πλήθους εμφανίσεων της τιμής `num` σε μη ταξινομημένο πίνακα `pin`, ακεραίων αριθμών και διαστάσεων $M \times N$. Η συνάρτηση να εκτυπώνει σχετικό μήνυμα αν το στοιχείο με τιμή `num` υπάρχει στον πίνακα και πόσες φορές.

Ερώτημα 4

Να γραφεί πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C, το οποίο θα διαβάζει 10 ακεραίους αριθμούς και θα τους εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα. Να χρησιμοποιηθεί αμυντικός προγραμματισμός, για να εξασφαλιστεί ότι όλοι οι αριθμοί του πίνακα θα είναι διαφορετικοί μεταξύ τους. Μετά την ολοκλήρωση του διαβάσματος να εμφανίζονται οι αριθμοί με την αντίστροφη σειρά από τη σειρά εισαγωγής τους.

Ερώτημα 5

Τι θα εμφανίσει στην οθόνη η παρακάτω συνάρτηση, όταν κληθεί με τιμή παραμέτρου N=5;

```
void stars(int N)
{
    int i, j;
    for (i=0; i<N; i++)
    {
        for (j=0; j<=i; j++) printf("*");
        printf("\n");
    }
    for (i=0; i<N; i++)
    {
        for (j=N; j>i; j--) printf("*");
        printf("\n");
    }
}
```

Θέμα 4: Ερωτήματα σε Δομές Δεδομένων

Ερώτημα 1

Στον παρακάτω πίνακα δίνεται η συνεχόμενη αναπαράσταση ενός δυαδικού δένδρου. Οι θέσεις χωρίς τιμή υποδεικνύουν ότι στις αντίστοιχες θέσεις του δένδρου δεν υπάρχουν κόμβοι.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Δ	Υ	Σ		Κ	Ο	Λ			Η	Μ	Ε	Ρ	Α	

α) Σχεδιάστε το αντίστοιχο δυαδικό δένδρο.

β) Διατηρώντας σταθερή τη μορφή του δένδρου που προέκυψε από το ερώτημα (α), αναδιατάξτε τις τιμές στους κόμβους του, έτσι ώστε να μετατραπεί σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

γ) Αλλάξτε τη μορφή του δένδρου, ώστε να σχηματίσετε ένα πλήρες δυαδικό δένδρο αναζήτησης που οι κόμβοι του έχουν τις τιμές του παραπάνω πίνακα.

δ) Στο δένδρο που προέκυψε από το ερώτημα (γ), δώστε i) την προ-διατεταγμένη, ii) την ενδο-διατεταγμένη και iii) τη μετα-διατεταγμένη διαπέραση.

Ερώτημα 2

Να γραφεί πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C, το οποίο:

- i. θα δημιουργεί μια απλά διασυνδεδεμένη λίστα με 3 κόμβους. Κάθε κόμβος θα περιέχει έναν ακέραιο αριθμό, τον οποίο θα δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο, και έναν δείκτη στον επόμενο κόμβο.
- ii. Θα εκτυπώνει τα περιεχόμενα της λίστας.