



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορική και Εφαρμογές»

Αρχές Ψηφιακής Τεχνολογίας

Εξαμηνιαία άσκηση

Η βαθμολογία της άσκησης μετράει βοηθητικά στο βαθμό της γραπτής εξέτασης

Ερώτημα 1 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο:

1. Να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τις τιμές του πίνακα αληθείας μιας συνάρτησης τριών μεταβλητών.
2. Να διαβάζει ένα συνδυασμό εισόδων και να εμφανίζει την τιμή της συνάρτησης για το συγκεκριμένο συνδυασμό εισόδων
3. Το (2) θα επαναλαμβάνεται μέχρι κάποια από τις τιμές να έχει τιμή -1

Για παράδειγμα, έστω ότι θέλουμε να δουλέψουμε με τη συνάρτηση με τον ακόλουθο πίνακα αληθείας:

000	001	010	011	100	101	110	111
1	0	1	0	1	1	0	0

Τότε η εκτέλεση θα μπορούσε να είναι κάπως έτσι:

Enter Truth Table: 10101100

Enter input combination: 0 0 0

The response of the function is: 1

Enter input combination: 0 1 0

The response of the function is: 1

Enter input combination: -1 -1 -1

Goodbye!

Ερώτημα 2 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο να διαβάζει από το πληκτρολόγιο τις τιμές του πίνακα αληθείας μιας συνάρτησης τριών μεταβλητών και να εμφανίζει τη συνάρτηση με τη μορφή αθροίσματος ελαχιστόρων

Παράδειγμα εκτέλεσης:

Enter Truth Table: 10101100

Function is: (NOT A AND NOT B AND NOT C) OR (NOT A AND B AND NOT C) OR (A AND NOT B AND NOT C) OR (A AND NOT B AND C)

Ερώτημα 3 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο να διαβάζει τον τύπο μιας λογικής πύλης (AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR) και το πλήθος των εισόδων (2, 3, ή 4) και να εμφανίζει τον πίνακα αληθείας της πύλης.

Enter gate name: AND
Enter number of inputs: 3
Truth Table is: 00000001

Enter gate name: XOR
Enter number of inputs: 4
Truth Table is: 0110100110010110

Ερώτημα 4 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο να διαβάζει τον τύπο μιας λογικής πύλης (AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR), το πλήθος των εισόδων, το όνομα των εισόδων και το όνομα της εξόδου της πύλης και να εμφανίζει τον κώδικα VHDL που παράγει την πύλη. Ο τύπος των σημάτων θα είναι BIT.

Enter gate name: OR
Enter entity name: OR_GATE
Enter architecture name: dataflow
Enter number of inputs: 2
Enter name of Input 1: A
Enter name of Input 2: B
Enter name of Output: C

The VHDL code of the gate is:

```
ENTITY OR_GATE IS PORT(A , B: IN BIT; C: OUT BIT); END OR_GATE;  
ARCHITECTURE dataflow OF OR_GATE IS  
BEGIN  
  C <= A OR B;  
END dataflow;
```

Ερώτημα 5 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο να διαβάζει τον τύπο μιας λογικής συνάρτησης τριών εισόδων καθώς και το όνομα των εισόδων και το όνομα της εξόδου και να γράφει σε ένα αρχείο με όνομα circ1.vhd τον κώδικα VHDL που παράγει τη συνάρτηση. Ο τύπος των σημάτων θα είναι BIT.

Enter name of Input 1: A
Enter name of Input 2: B
Enter name of Input 3: C
Enter name of Output: F
Enter function: A AND B OR C
Enter entity name: fun1
Enter architecture name: df1

The VHDL code of the gate is:

```
ENTITY fun1 IS PORT(A , B, C: IN BIT; F: OUT BIT); END fun1;  
ARCHITECTURE df1 OF fun1 IS  
BEGIN  
  C <= A AND B OR C;  
END df1;
```

Ερώτημα 6 (0.5 μ): Να σχεδιαστεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο να διαβάζει τον τύπο μιας λογικής συνάρτησης τριών εισόδων με εισόδους A, B, C και να εμφανίζει τον πίνακα αληθείας της συνάρτησης. Το πρόγραμμα θα μπορεί να αναγνωρίσει τις πύλες AND, OR, NOT. Ο τύπος θα περιέχει κάθε μεταβλητή εισόδου ακριβώς μία φορά.

Enter function: (A AND B) OR C

Truth Table is:

000 0

001 1

010 0

011 1

100 0

101 1

110 1

111 1