

CST281: Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων για επί πτυχίω φοιτητές

Διδάσκων: Νικόλαος Καββαδίας (Λέκτορας, Π.Δ. 407/80)
nkavn@uop.gr

Εξεταστική Ιουνίου 2010

Ημερομηνία εξέτασης: Τετάρτη 23 Ιουνίου 2010
Ώρα εξέτασης: 15:00-18:00
Ακαδημαϊκό έτος: 2009-2010

Θέματα

1) Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Αναφέρετε τις περιοχές λειτουργίας και σχεδιάστε τη χαρακτηριστική μεταφοράς τάσης του αντιστροφέα CMOS.
- β) Τι είναι η δραστηριότητα μεταβάσεων κόμβου; Δώστε την εξίσωση υπολογισμού της δυναμικής κατανάλωσης ισχύος που οφείλεται σε αυτή.

2) Να απαντηθούν τα εξής ερωτήματα:

- α) Σχεδιάστε κυκλώματα επιπέδου τρανζίστορ για τις εξής λογικές συναρτήσεις:
$$E = (A + \overline{B}) \cdot C + D$$
$$F = \frac{A + \overline{B} \cdot C + D}{(A + B \cdot (C + D)) \cdot E}$$
- β) Περιγράψτε τη λειτουργία του D flip-flop.
- γ) Να σχεδιαστεί συγκριτής ισότητας ($A = B$) και ανισοσύτητας ($A \geq B, A \leq B$) ο οποίος βασίζεται σε δομή αφαίρεσης και χρησιμοποιεί τον υπολογισμό των σημαιών Z (μηδενικό), C (κρατούμενο) και V (υπερχείλιση).

3) Να απαντηθούν τα ερωτήματα:

- α) Αναφέρετε τη δομή ενός FSM. Ποιες κατηγορίες FSM υπάρχουν και σε τι διαφέρουν;
- β) Αναφέρετε γενικά χαρακτηριστικά των προγραμματιζόμενων συσκευών.
- γ) Ποια η διαφορά ανάμεσα στις διαμορφώσιμες και στις επαναδιαμορφώσιμες συσκευές;

4) Να απαντηθούν τα ερωτήματα:

- α) Αναφέρετε τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των συσκευών FPGA Xilinx Spartan-3.
- β) Θεωρήστε ότι διαθέτετε μία βιβλιοθήκη μονάδων RTL η οποία απαρτίζεται από αθροιστές (ADD), αφαιρέτες (SUB) και αριστερούς (SHL) και δεξιούς (SHR) λογικούς ολισθητές κατά σταθερή ποσότητα n . Σημειώνεται ότι η ολίσθηση κατά n θέσεις αριστερά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό με το 2^n και η ολίσθηση κατά n θέσεις δεξιά, με διαίρεση με το 2^n . Ζητείται να σχεδιαστεί το σχηματικό διάγραμμα μονάδας για τον πολλαπλασιασμό μιας εισόδου x με τις σταθερές 7, 17 και 23. Η μονάδα θα διαθέτει τις αντίστοιχες εξόδους u, v, w .