

CST281: Σχεδίαση Ψηφιακών Κυκλωμάτων

Διδάσκων: Νικόλαος Καββαδίας (Λέκτορας, Π.Δ. 407/80)

nkavn@uop.gr

Εξεταστική Σεπτεμβρίου 2010

Ημερομηνία εξέτασης: Τετάρτη 22 Σεπτεμβρίου 2010

Ώρα εξέτασης: 13:30-16:30

Ακαδημαϊκό έτος: 2009-2010

Θέματα

1) Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα:

- α) Τι είναι η δραστηριότητα μεταβάσεων κόμβου; Δώστε την εξίσωση υπολογισμού της δυναμικής κατανάλωσης ισχύος που οφείλεται σε αυτή.
- β) Τι είναι η λογική σύνθεση; Να δοθεί διάγραμμα ροής της τυπικής ροής λογικής σύνθεσης.

2) Να απαντηθούν τα εξής ερωτήματα:

- α) Σχεδιάστε κυκλώματα επιπέδου τρανζίστορ για τις εξής λογικές συναρτήσεις:
$$E = (A + \overline{B}) \cdot \overline{C} + D$$
$$F = A \cdot B + B \cdot C + A \cdot C$$
- β) 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) Τι γνωρίζετε για τις μνήμες τυχαίας προσπέλασης (RAM); Ποια τα χαρακτηριστικά τους; Επίσης αναφέρετε ότι γνωρίζετε για τη διεπαφή (να δοθεί αντίστοιχο σχηματικό διάγραμμα) και την οργάνωσή τους.

4) Να απαντηθούν τα ερωτήματα:

- α) Αναφέρετε τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των συσκευών FPGA Xilinx Virtex-5.
- 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 . Ζητείται να σχεδιαστεί το σχηματικό διάγραμμα μονάδας για τον πολλαπλασιασμό μιας εισόδου x με τις σταθερές 5, 33, και 77. Η μονάδα θα διαθέτει τις αντίστοιχες εξόδους u, v, w .
Σημειώνεται ότι η ολίσηση κατά n θέσεις αριστερά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό με το 2^n και η ολίσηση κατά n θέσεις δεξιά, με διαίρεση με το 2^n .