



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ & ΥΛΙΚΟΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΡΥ 312

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2023-2024

Άσκηση 2 - Σχεδίαση Επεξεργαστή πολλαπλών Κύκλων

Σκοπός

Σκοπός της άσκησης είναι η μετατροπή του επεξεργαστή ενός κύκλου που σχεδιάσατε στην φάση 1 σε επεξεργαστή πολλαπλών κύκλων.

Προαπαιτούμενα

Να είναι λειτουργική η σχεδίαση του επεξεργαστή ενός κύκλου

Διεξαγωγή

A) Μετατροπή του datapath του επεξεργαστή ενός κύκλου σε datapath πολλαπλών κύκλων

Μελετήστε το datapath που υλοποιήσατε στην Φάση 1 και προσθέστε καταχωρητές μεταξύ των βαθμίδων όπου χρειάζεται, ώστε να κρατάτε τις τιμές για σήματα που παράγονται από μια βαθμίδα και πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε επόμενη. Επιπλέον δείτε τι αλλαγές κρίνετε απαραίτητες, σε επίπεδο σχεδίασης του datapath ή σε επίπεδο διεπαφής.

B) Σχεδιασμός και υλοποίηση της μονάδας ελέγχου (control)

Σχεδιάστε τη μονάδα ελέγχου, η οποία θα είναι μια Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων (FSM) που θα ελέγχει τη ροή εκτέλεσης της κάθε εντολής γεννώντας τα απαιτούμενα σήματα ελέγχου σε κάθε κύκλο ρολογιού. Η FSM έχει σαν είσοδο την εντολή (το opcode), πιθανώς flags όπως το Zero, κ.λ.π., και σαν εξόδους όλα τα σήματα ελέγχου του Datapath. Η FSM θα αντικαταστήσει τη μονάδα ελέγχου που είχατε φτιάξει για τον επεξεργαστή ενός κύκλου στη φάση 1.

Γ) Ολοκλήρωση και έλεγχος ορθότητας

Συνδέστε το datapath με το control για να υλοποιήσετε την πλήρη λειτουργία ενός επεξεργαστή πολλαπλών κύκλων. Δείξτε την ορθότητα της σχεδίασης σας με χρήση διαφορετικών εντολών.

Παραδοτέα:

Στο eclass θα αναρτήσετε ένα αρχείο .zip που περιλαμβάνει

- 1) Πηγαίους κώδικες VHDL
- 2) Αρχείο .pdf που έχει σύντομη αναφορά και περιλαμβάνει στο θεωρητικό μέρος την υλοποίηση και το σχηματικό διάγραμμα.

Μην ανεβάσετε το σύνολο του Xilinx project δεν θα βαθμολογηθεί!!!

ΠΡΟΣΟΧΗ!

1) Η διαπίστωση αντιγραφής σε οποιοδήποτε σκέλος της άσκησης οδηγεί στην απόρριψη από το σύνολο των εργαστηριακών ασκήσεων. Αυτό γίνεται οποιαδήποτε στιγμή στη διάρκεια του εξαμήνου.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!☺