



ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ & ΥΛΙΚΟΥ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΗΡΥ 202 ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2023-2024

Εργαστήριο 2

**ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΗΧΑΝΩΝ
ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: Δρ. Ε.Σωτηριάδης, Ι.Πολογιώργη, Αν. Καθ. Σ.Ιωαννίδης

ΕΚΔΟΣΗ : 2.0

Χανιά

Σκοπός

Υλοποίηση μηχανής πεπερασμένων καταστάσεων (FSM) σε VHDL.

Προετοιμασία

Πριν την προσέλευση σας στο εργαστήριο **να έχετε υλοποιήσει σε γλώσσα VHDL το παρακάτω κύκλωμα.**

Ζητούμενα

Να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε ένα κύκλωμα με εισόδους και εξόδους όπως στον Πίνακα 2.

Όνομα	in/out	Πλάτος σε bit
CLK	in	1
RST	in	1
A	in	1
B	in	1
Control	Out	3

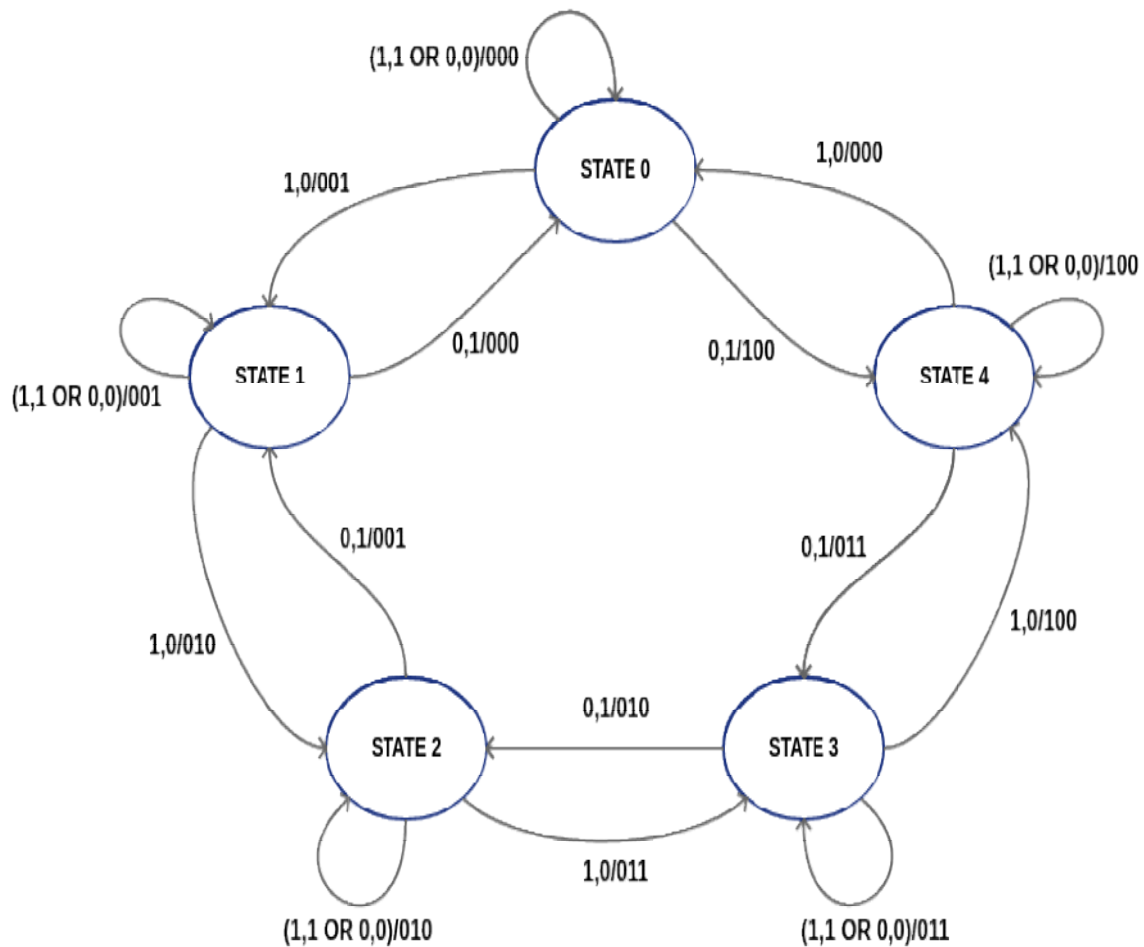
Πίνακας 2: Είσοδοι - έξοδοι του κυκλώματος

Το κύκλωμα λειτουργεί ως FSM που φαίνεται στο Σχήμα 1.

Προσοχή: Η FSM είναι Mealy¹.

Η αρχική κατάσταση είναι η κατάσταση State 0.

¹Στο μοντέλο **Mealy** οι έξοδοι είναι συνάρτηση τόσο της παρούσας κατάστασης όσο και των εισόδων, ενώ στο **Moore** οι έξοδοι είναι συνάρτηση μόνο της παρούσας κατάστασης. (Ωστόσο τα δύο μοντέλα είναι ισοδύναμα.)(Βρείτε [εδώ](#) μία παρουσίαση από Berkeley)



Σχήμα 1: Σχηματική παρουσίαση της FSM

Παρατηρήσεις/Σημειώσεις

- (1) Η FSM θα υλοποιηθεί σε ένα αρχείο.
- (2) Το κάθε state θα είναι μια περίπτωση από μια εντολή case.
- (3) Θα πρέπει να καλύπτονται όλες οι δυνατές περιπτώσεις των state οι οποίες είναι πέντε και αναπαριστώνται με 3 bits.
- (4) Επαληθεύστε τη λειτουργία του κυκλώματος ξεκινώντας με rst για 10 κύκλους
- (5) Το testbench πρέπει να καλύπτει όλες τις περιπτώσεις αν όχι όλες τις δυνατές καταστάσεις.

Παραδοτέα:

Πηγαίος κώδικας VHDL, κυματομορφές προσομοίωσης, παρουσίαση κυκλώματος, επίσης να δείξετε τη διαδικασία λύσης, τι χρησιμοποιήσατε από τη θεωρία και πως, π.χ. πίνακας καταστάσεων.

Βαθμολογία:

Διεξαγωγή εργαστηρίου	Προετοιμασία: 30%
	Προσομοίωση: 70%

ΠΡΟΣΟΧΗ!

- 1) Η έλλειψη προετοιμασίας οδηγεί σε απόρριψη.
- 2) 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!