

# ΕΡΓΑΣΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Ονοματεπώνυμο: Δεληγιαννάκης Χαράλαμπος

ΑΕΜ: 4383

E-mail: ccdeligia@csd.auth.gr

Έτος: 1<sup>ο</sup>

## 1<sup>η</sup> άσκηση

Το κύκλωμα “ALU” δέχεται δύο αριθμούς A και B. Παρ’όλο που υπάρχουν 5 πιθανές πράξεις (NOT A, NOT B, A AND B, A+B, B+1), παρήχθηκε ένα MUX 4x1 (4bit) με επιλογές S1 και S2, που δέχεται τα αποτελέσματα των πράξεων και καθορίζει ποιο από αυτά θα περάσει. Αυτό επειδή οι δύο πράξεις NOT συγχωνεύτηκαν, και ο αριθμός (A ή B) που θα περάσει σε αυτήν καθορίζεται από έναν MUX 2x1 (4bit) με επιλογή s. Έτσι αποφεύχθηκε η χρήση ενός μεγαλύτερου πολυπλέκτη (5x1) που θα είχε περισσευόμενες καταστάσεις επιλογής. Επίσης, χρησιμοποιείται ένας ακόμα MUX 2x1 (1bit) που καθορίζει ποιο κρατούμενο εξόδου θα περάσει ανάλογα με την πράξη που επιλέχθηκε από τον χρήστη. Επιπλέον, υπάρχει το Enable (E), το οποίο πρέπει να είναι «1» για να λειτουργήσει το κύκλωμα. Η έξοδος είναι το F και το πιθανό κρατούμενο εξόδου το COUT. Τέλος, ακολουθείται ένας πίνακας για την διευκόλυνση συσχέτισης επιλογών και πράξεων:

S1	S2	s	Πράξη
0	0	0	NOT A
0	0	1	NOT B
0	1	X	A AND B
1	0	X	A + B
1	1	X	B + 1

## 2<sup>η</sup> άσκηση

Υλοποιήθηκε ένας count-up 4bit μετρητής, που μετράει από το 0 μέχρι το 9. Χρησιμοποιήθηκαν 4 T Flip Flops που λαμβάνουν σήμα από το CLK και αλλάζουν τον αριθμό σε κάθε αρνητική πυροδότηση. Για την επίτευξη της απλούστερης λογικής έκφρασης που συνδέει τα Flip Flops, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία που διδάχτηκε στο μάθημα, δηλαδή πίνακες διέγερσης και χάρτες Karnaugh. Τέλος, υπάρχουν τα απαραίτητα presets, clears και η έξοδος.