

Εισαγωγή σε VLSI

Εργαστηριακή Άσκηση 2

Λουδάρος Ιωάννης (1067400) – Αλέξιος Γεωργαντόπουλος - Γιαννούτσος (1062268)



Μπορείτε να δείτε την τελευταία έκδοση του Project εδώ ή σκανάροντας τον κωδικό QR που βρίσκεται στην επικεφαλίδα.

Περιγραφή Αναφοράς

Παρακάτω παραθέτουμε τις απαντήσεις μας στην “Δεύτερη Εργαστηριακή Άσκηση” του μαθήματος “Εισαγωγή σε VLSI” καθώς και σχόλια τα οποία προέκυψαν κατά την εκπόνηση του.

Περιεχόμενα

1. Άσκηση 1	2
XOR σύμφωνα με το σχήμα	2
XOR ως σύνθετη πύλη	2
2. Άσκηση 2	3
Πολυπλέκτης με πύλες μετάδοσης	3
Πολυπλέκτης ως σύνθετη πύλη	3

Απαντήσεις

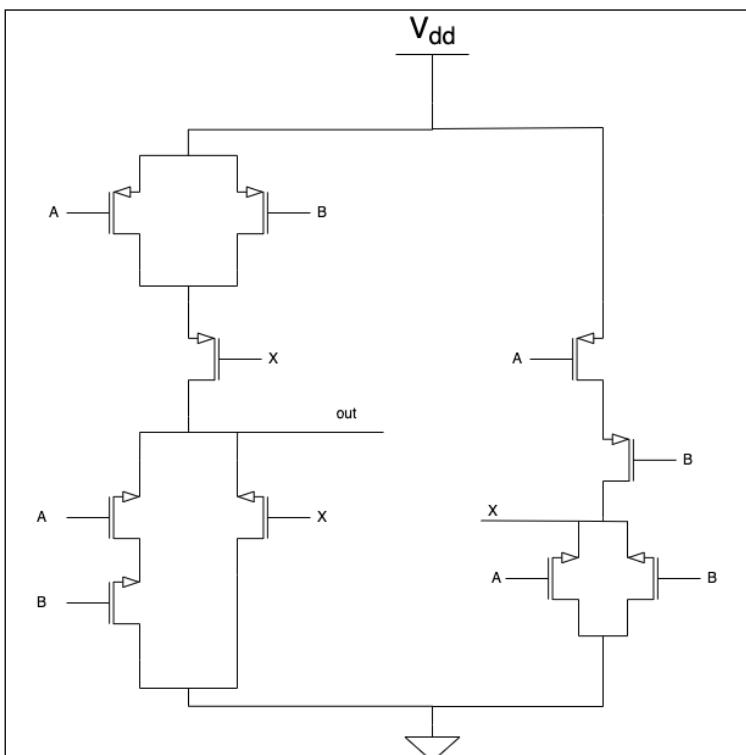
1. Άσκηση 1

XOR σύμφωνα με το σχήμα

Βλέπουμε ότι το σχήμα που μας δίνεται υλοποιεί α ΧΟΡ. Γνωρίζουμε ότι μπορούμε να σκεπτόμαστε την XOR ως έναν αντιστροφέα με είσοδο επίτρεψης. Έτσι πράγματι, όταν το A είναι 0, το B περνάει ανενόχλητο, ενώ όταν το A είναι 1, το B περνάει αντεστραμμένο. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται από την προσομοίωση, όπως φαίνεται στις εικόνες 1 και 2.

XOR ως σύνθετη πύλη

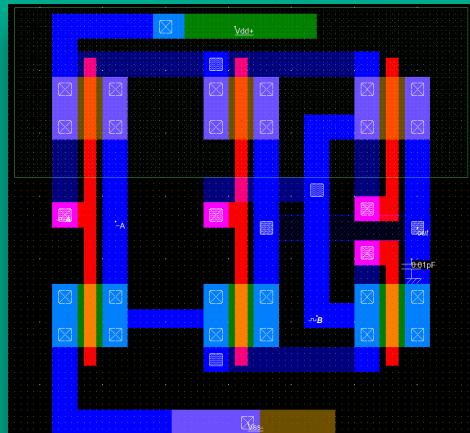
Σχεδιάζουμε τα Pull Down και Pull Up networks σύμφωνα με την λογική εξίσωση που έχουμε. Καταλήγουμε λοιπόν στο παρακάτω σχήμα.



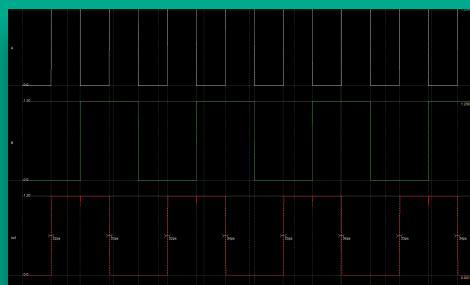
Αυτό οδηγεί στην υλοποίηση που φαίνεται στην εικόνα 3.

Η πρώτη υλοποίηση είναι και γρηγορότερη και οικονομικότερη όπως δείχνουν τα στοιχεία στον παρακάτω πίνακα.

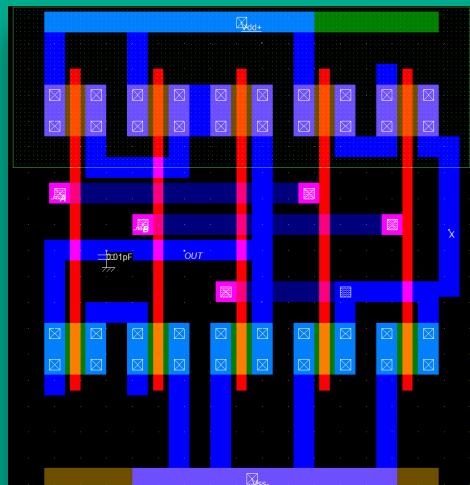
	1η Υλοποίηση	2η Υλοποίηση
# Τρανζίστορ	6	10
A: High to Low (B Low)	22pS	49pS
A: Low to High (B Low)	44pS	81pS
A: High to Low (B High)	30pS	85pS
A: Low to High (B High)	52pS	46pS



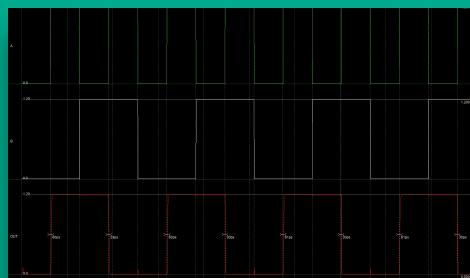
Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4

2. Άσκηση 2

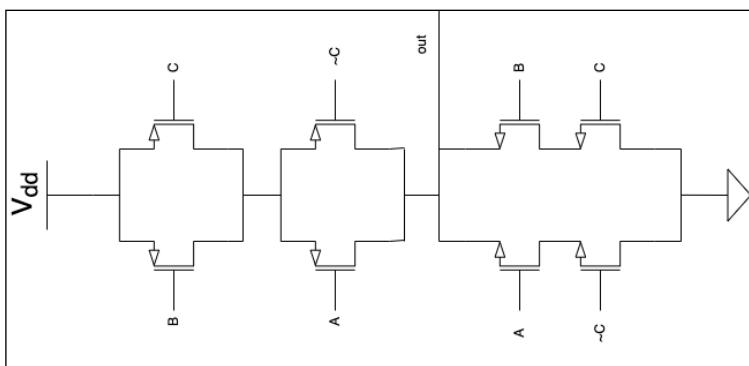
Υλοποιούμε τώρα τον αντιστρέφων πολυπλέκτη, σύμφωνα με τους δύο τρόπους που ζητούνται.

Πολυπλέκτης με πύλες μετάδοσης

Στις εικόνες 5 και 6 μπορείτε να δείτε την υλοποίηση και τις κυματομορφές που της αντιστοιχούν.

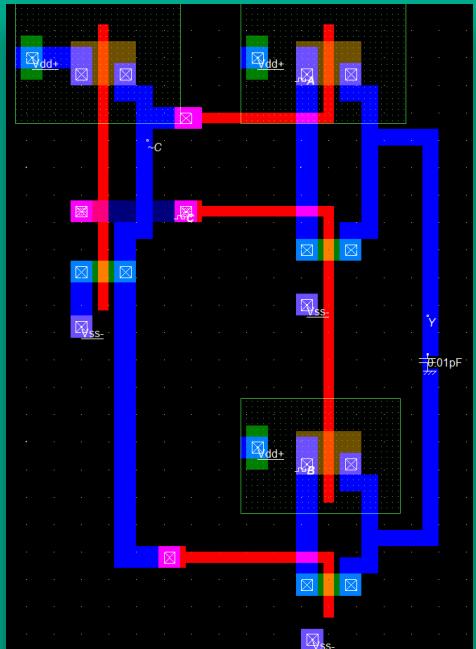
Πολυπλέκτης ως σύνθετη πύλη

Σχεδιάζουμε τα Pull Down και Pull Up networks σύμφωνα με την λογική εξίσωση που έχουμε. Καταλήγουμε λοιπόν στο παρακάτω:



Στις εικόνες 7 και 8 βλέπουμε το layout και τις κυματομορφές που προέκυψαν.

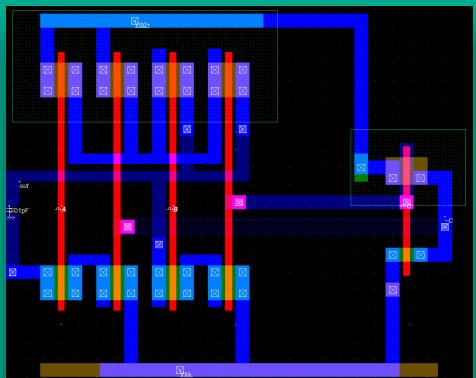
Ακολουθούν οι μετρήσεις που έγιναν για να συγκριθούν οι δύο υλοποιήσεις. Είναι ξεκάθαρο πως η πρώτη είναι και οικονομικότερη και αποδοτικότερη.



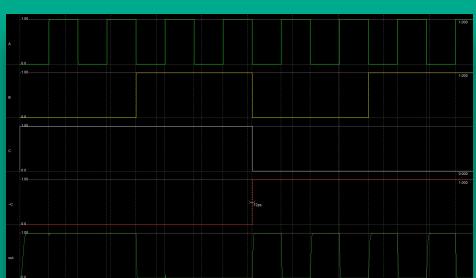
Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7



Εικόνα 8

	1η Υλοποίηση	2η Υλοποίηση
# Τρανζίστορ	6	8
A: High to Low	25pS	69pS
A: Low to High	24pS	49pS
B: High to Low	24pS	63pS
B: Low to High	24pS	46pS