Logic Design 2/11/21

Τρίτη, 2 Νοεμβρίου 2021 16:43

Καλησπέρα!

Παρασκευή 12 + 19/11

10:30 - 12:15

ασκήσεις στο Αμφ. 2.

Απλοποίηση συναρτήσεων Boole
πίνακες Karnaugh. → έως 5 μεταβλητές

- Best άθροισμα γινομένων
  γινόμενο αθροισμάτων
  NAND
  NOR.

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ.

$F(w,x,y,z) = \Sigma(1,3,7,11,15)$

συνθήκη αδιαφορίας

$d(w,x,y,z) = \Sigma(0,2,5)$

δεν με ενδιαφέρει

F			
	m_0	$w'x'y'z'$	0000
	m_2	$w'x'yz'$	0010
	m_5	$w'xy'z$	0101

F → 1 ή 0 για οποιαδήποτε από αυτές τις εισόδους

Μπορώ να το εκμεταλλευτώ για να κάνω ακόμα πιο εύκολη την απλοποίηση της F;

$wx \backslash yz$	00	01	11	10
00	X_0	1_1	1_3	X_2
01	0_4	X_5	1_7	0_6
11	0_{12}	0_{13}	1_{15}	0_{14}
10	0_8	0_9	1_{11}	0_{10}

$F_1 = w'x' + yz$

1	1	1	1
		1	
		1	
		1	

$wx \backslash yz$	00	01	11	10
00	x	1	1	x
01		x	1	
11			1	
10			1	

$F_2 = yz + w'z$

	1	1	
	1	1	
		1	
		1	

Η $F_1 \neq F_2$ γιατί διαφέρουν οι πίνακες αλήθειας

Και οι δύο είναι καλές γιατί έχουν το ίδιο output σε όλα τα inputs εκτός των συνθηκών αδιαφορίας!

F $wx \backslash yz$	00	01	11	10
00	X	1	1	X
01	0	X	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

$F' = z' + wy'$

$F_3 = (z' + wy')'$

$z \cdot (w' + y)$

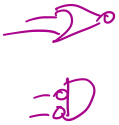
$F_2 = F_3$?

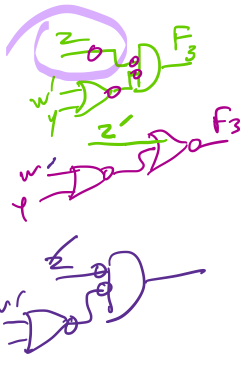
είναι ίσα γιατί

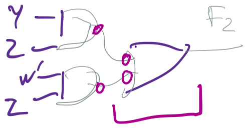
$X \rightarrow m_0 \rightarrow 0$

$X \rightarrow m_5 \rightarrow 1$

$X \rightarrow m_2 \rightarrow 0$




z
w'
y
F3
z'
w'
y
F3
z
w'
y



1. Προφορική Περιγραφή
2. καθορίζω εισόδους, εξόδους
3. Βρίσκω τον πίνακα αλήθειας
4. Απλοποιώ
5. Σχεδιάζω

Συγκριτής μεγέθους

$A = A_3 A_2 A_1 A_0$

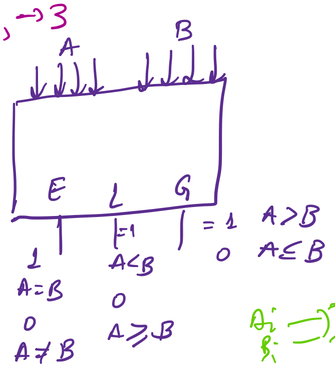
$B = B_3 B_2 B_1 B_0$

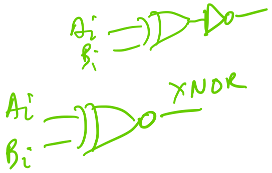
$A=B \quad A_i=B_i \ \forall i,\ 0 \to 3$

G $A>B$

L $A<B$

E $A=B$


A
B
E
L
G
=1 A>B
0 A≤B
=1
A<B
0
A≥B
1
A=B
0
A≠B


Ai
Bi
Ai
Bi
XNOR

$E=1 \quad A_i=B_i$

$A_i\ B_i \quad \boxed{A_i \text{ xor } B_i = 0}$

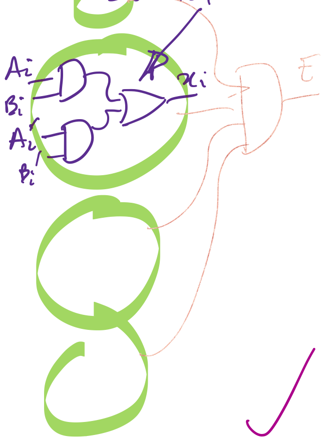
$x_i = A_iB_i + A_i'B_i'$

$x_i = 1 \quad A_i=B_i$

$=0 \quad A_i \neq B_i$

$A_iB_i + A_i'B_i'$

$A_i'B_i + A_iB_i'$


Ai
Bi
Ai'
Bi'
xi
E

$E = x_0 \cdot x_1 x_2 x_3$

G $A>B$

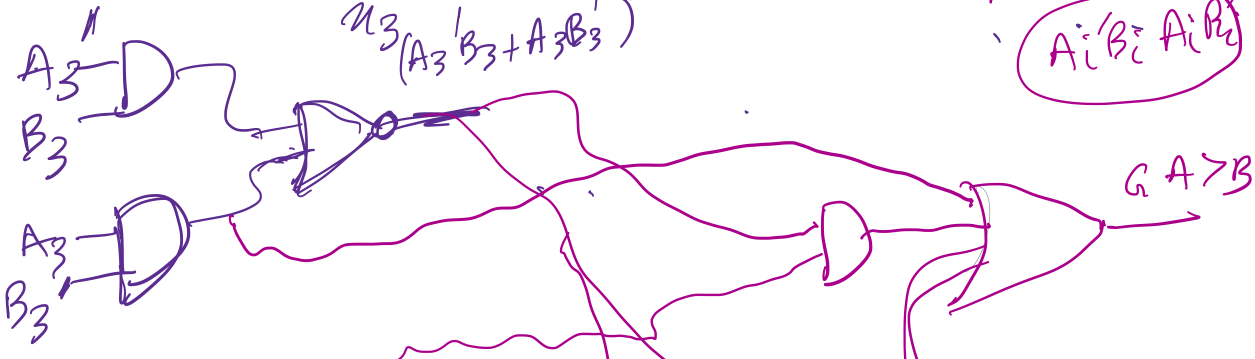
$G = A_3B_3' + x_3A_2B_2' + x_3x_2A_1B_1' + x_3x_2x_1A_0B_0'$

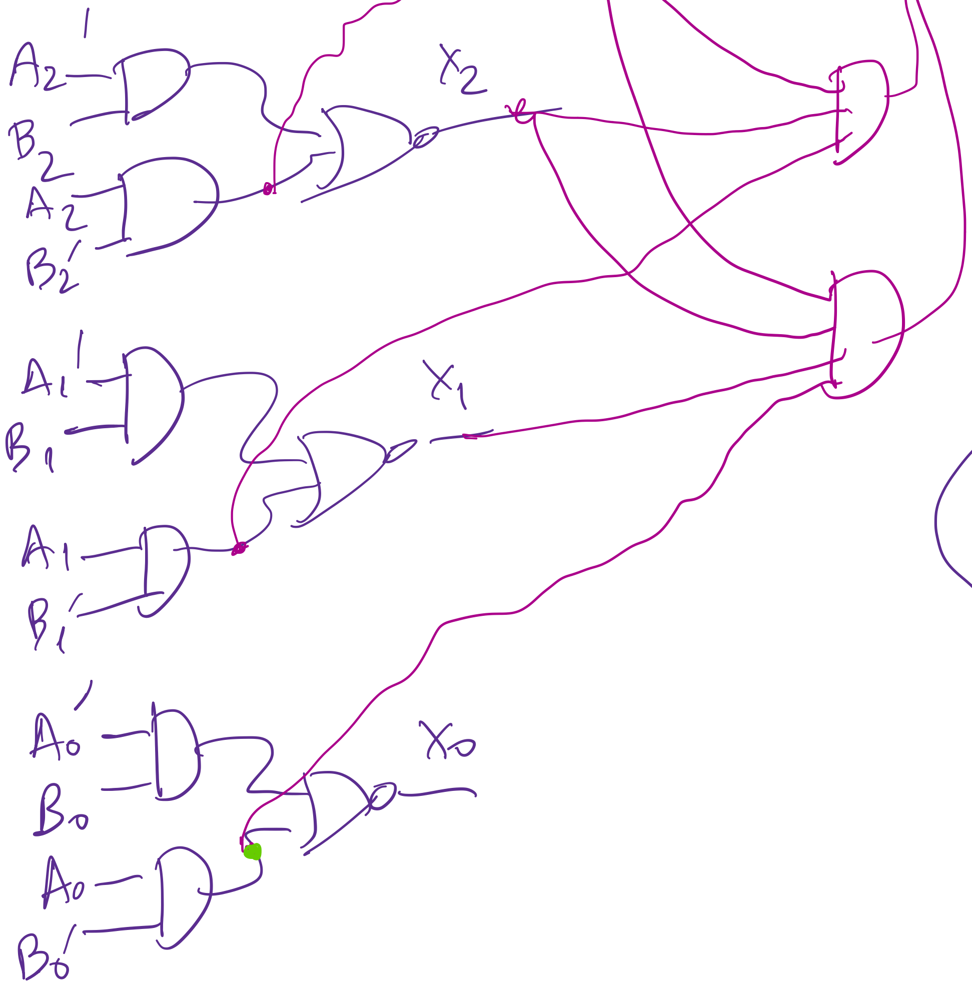
$L = A_3'B_3 + x_3A_2'B_2 + x_3x_2A_1'B_1 + x_3x_2x_1A_0'B_0$

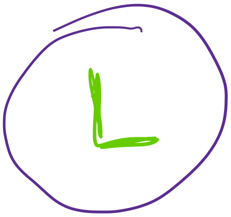
$x_3(A_3'B_3 + A_3B_3')$

$A_iB_i\ A_i'B_i'$

$A_i'B_i\ A_iB_i'$


A3
B3
A3
B3'
G A>B

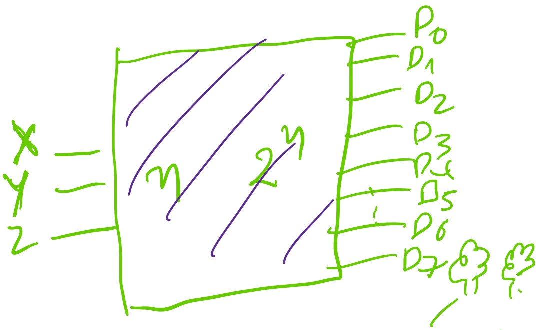

A2'
B2
A2
B2'
X2
A1'
B1
A1
B1'
X1
A0'
B0
A0
B0'
X0



ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ
ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ

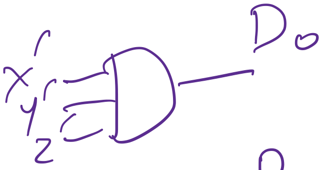
n εισόδους → 2^n εξόδους

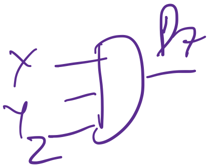
$n \times 2^n$

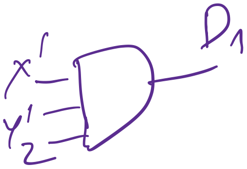

x
y
z
n
2^n
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7

x y z	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
0 0 0	1	0	0	0	0	0	0	0
0 0 1	0	1	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0

0	1	0	0	0	1					
0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

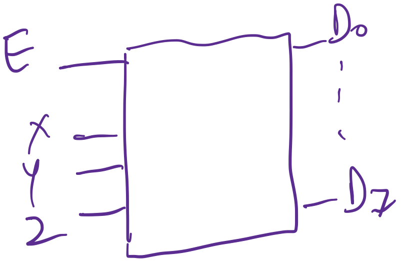






E=0 → Di=0 .

E=1 → αποκωδικοποιητης

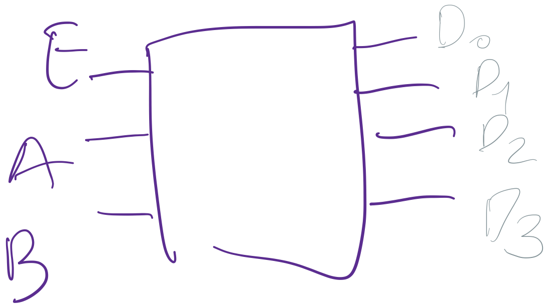


2470

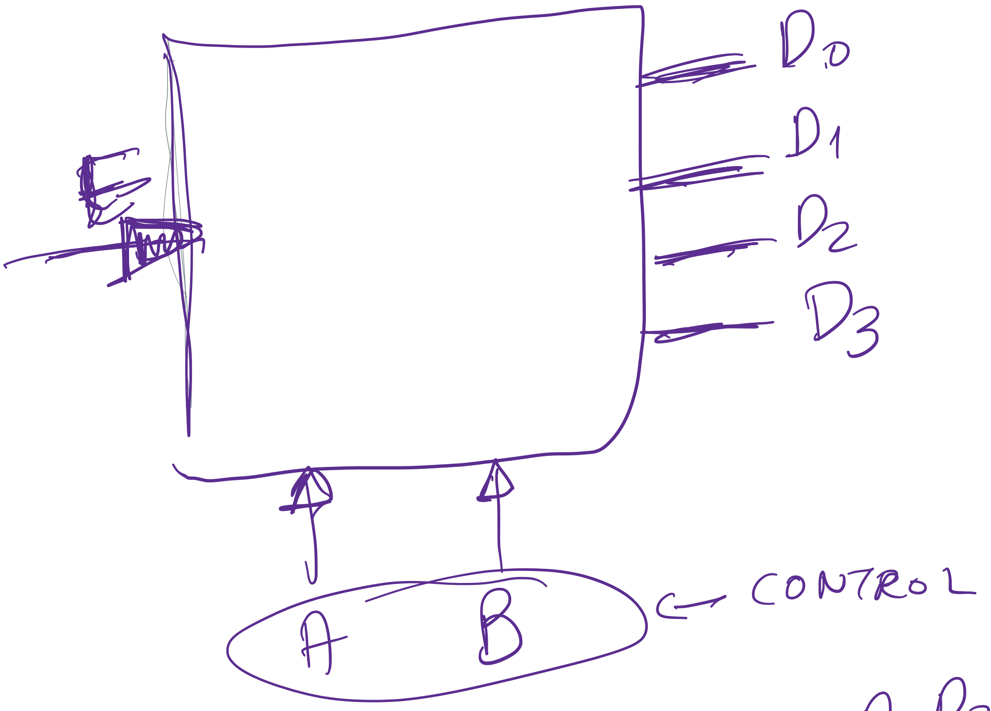
E = 1   όλα τα Di = 1

E = 0   όλα τα Di = 1 εκτός από το Di που αντιστοιχεί στο x, y, z το οποίο θα είναι ίσο με 0

E	AB	D_0	D_1	D_2	D_3
1	- -	1	1	1	1
0	0 0	0	1	1	1
0	0 1	1	0	1	1
0	1 0	1	1	0	1
0	1 1	1	1	1	0


E
A
B
D_0
D_1
D_2
D_3

Demultiplexer → ΑΠΟΠΛΕΚΤΗΣ


E
D_0
D_1
D_2
D_3
A
B
← CONTROL

AB		
0 0	$D_0 = E$	$D_1 D_2 D_3 = 0$
0 1	$D_1 = E$	$D_0 D_2 D_3 = 0$
1 0	$D_2 = E$	$D_0 D_1 D_3 = 0$
1 1	$D_3 = E$	$D_0 D_1 D_2 = 0$