

Εργαστηριακή άσκηση 5

ΓΙΩΡΓΟΣ ΧΑΤΖΗΛΙΓΟΣ ΑΜ4835 2ο ετος

Άσκηση 1

Για να σχεδιάσουμε το κύκλωμα θα χρειαστούμε 5 εισόδους $A_0A_1A_2=A$ ο πρώτος μας αριθμός και ο δεύτερος είναι $B_0B_1=B$ και 4 εξόδους $C_3C_2C_1C_0$

Σύμφωνα με την άλγεβρα Boole ο πολλαπλασιασμός δύο μη-προσημασμένων δυαδικών αριθμών $A_2A_1A_0$ και B_1B_0 θα γίνει ως εξής:

$$\begin{array}{r} A_2A_1A_0 \\ (X) \quad B_1B_0 \\ \hline A_2B_0 \ A_1B_0 \ A_0B_0 \\ A_2B_1 \ A_1B_1 \ A_0B_1 \\ \hline C_3 \quad C_2 \quad C_1 \quad C_0 \end{array}$$

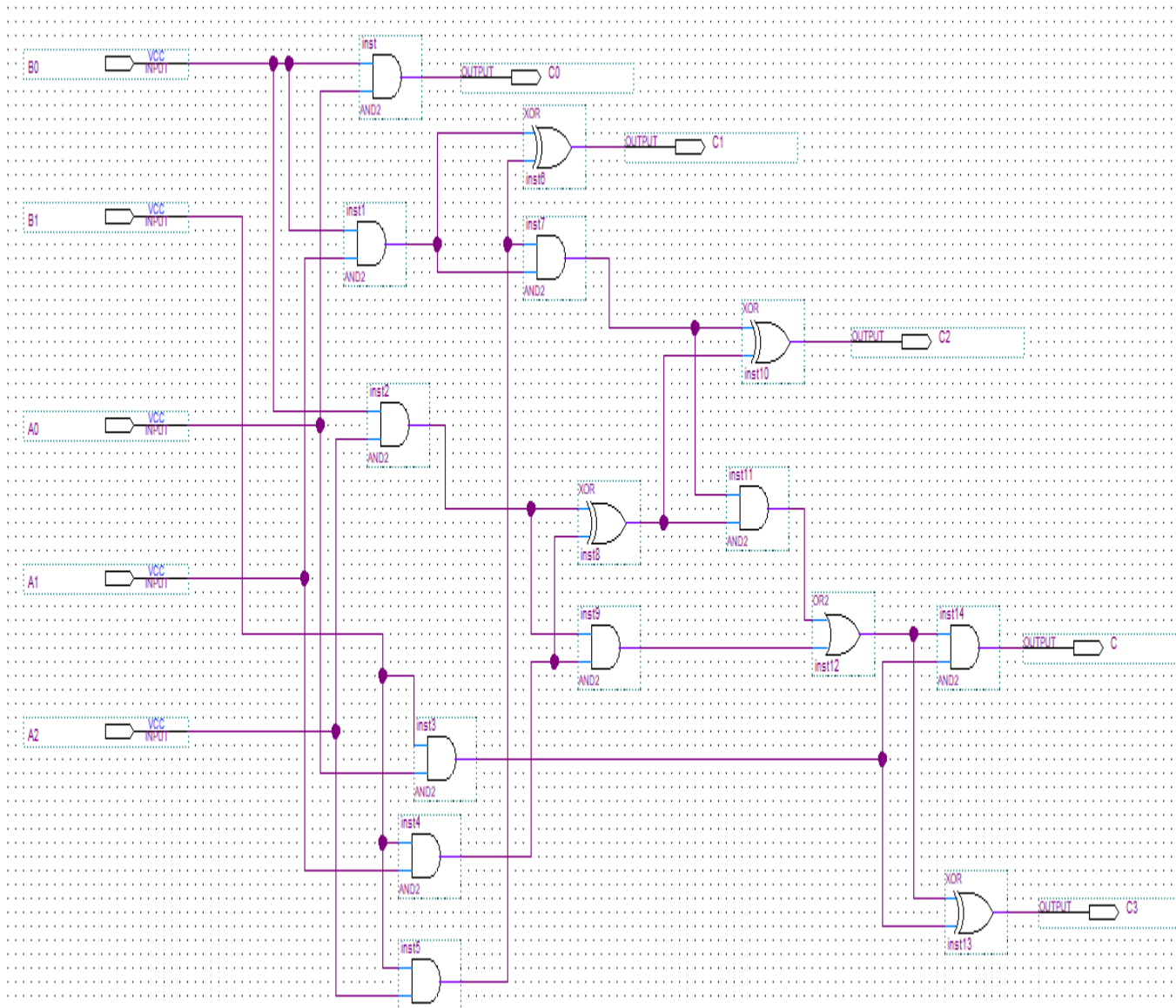
Επομένως, $C_0=A_0B_0$, $C_2=A_1B_0+A_0B_1$, $C_3=A_2B_0+A_1B_1$, $C_1=A_2B_1$

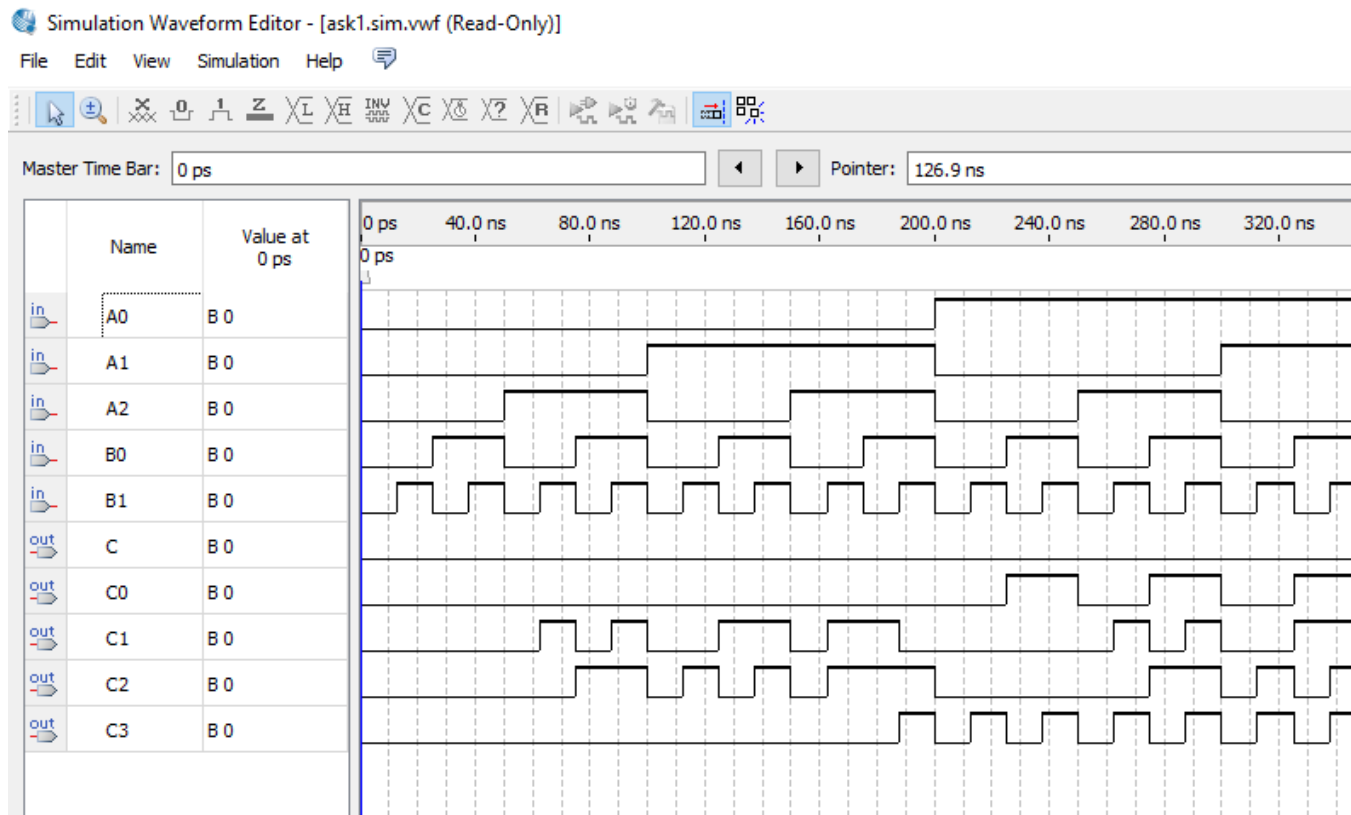
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ Ο ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ

A_0	A_1	A_2	B_0	B_1	C_3	C_2	C_1	C_0	C
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	1	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	1	1	0	0
0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

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

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΙ ΤΟ WAVEFORM



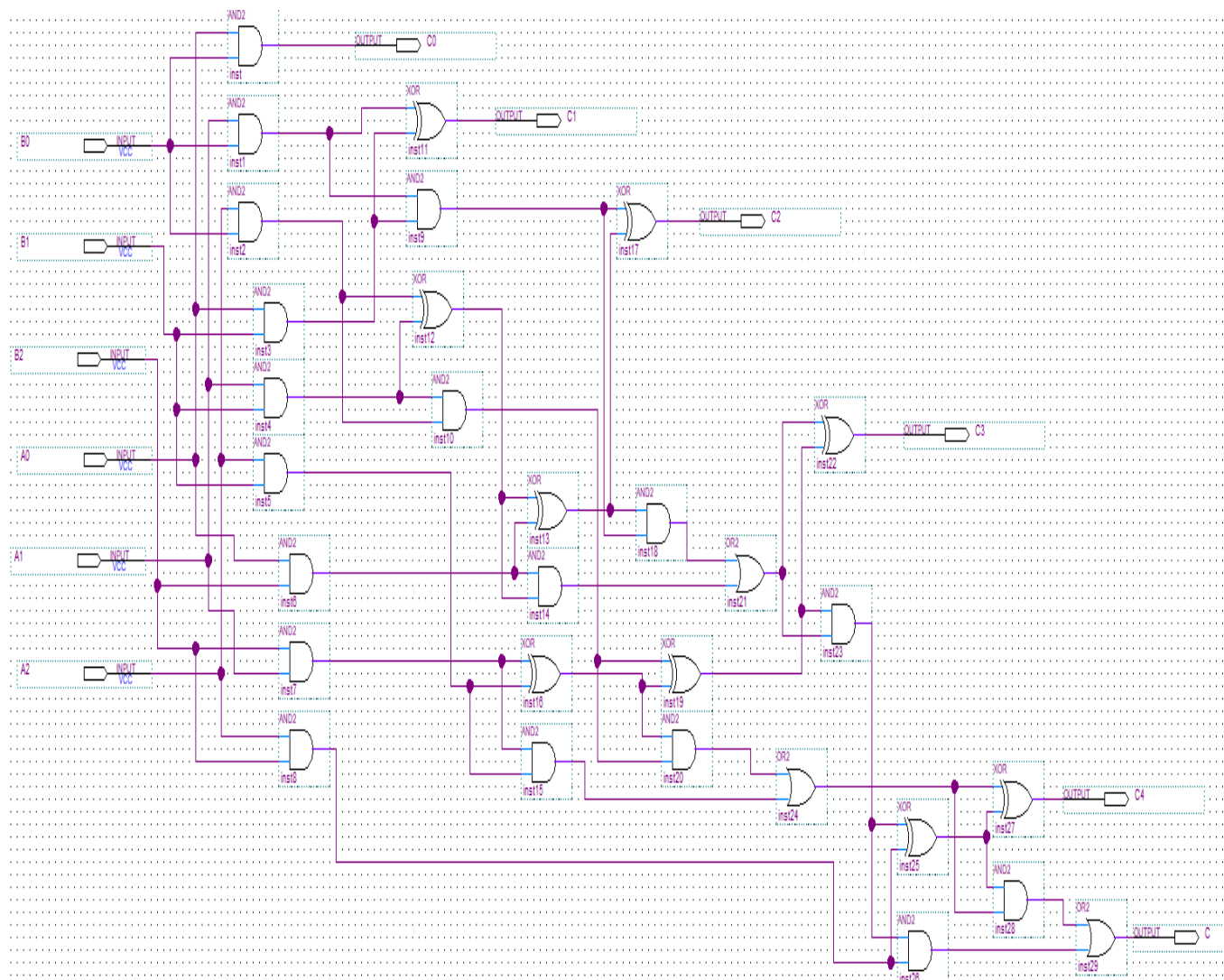


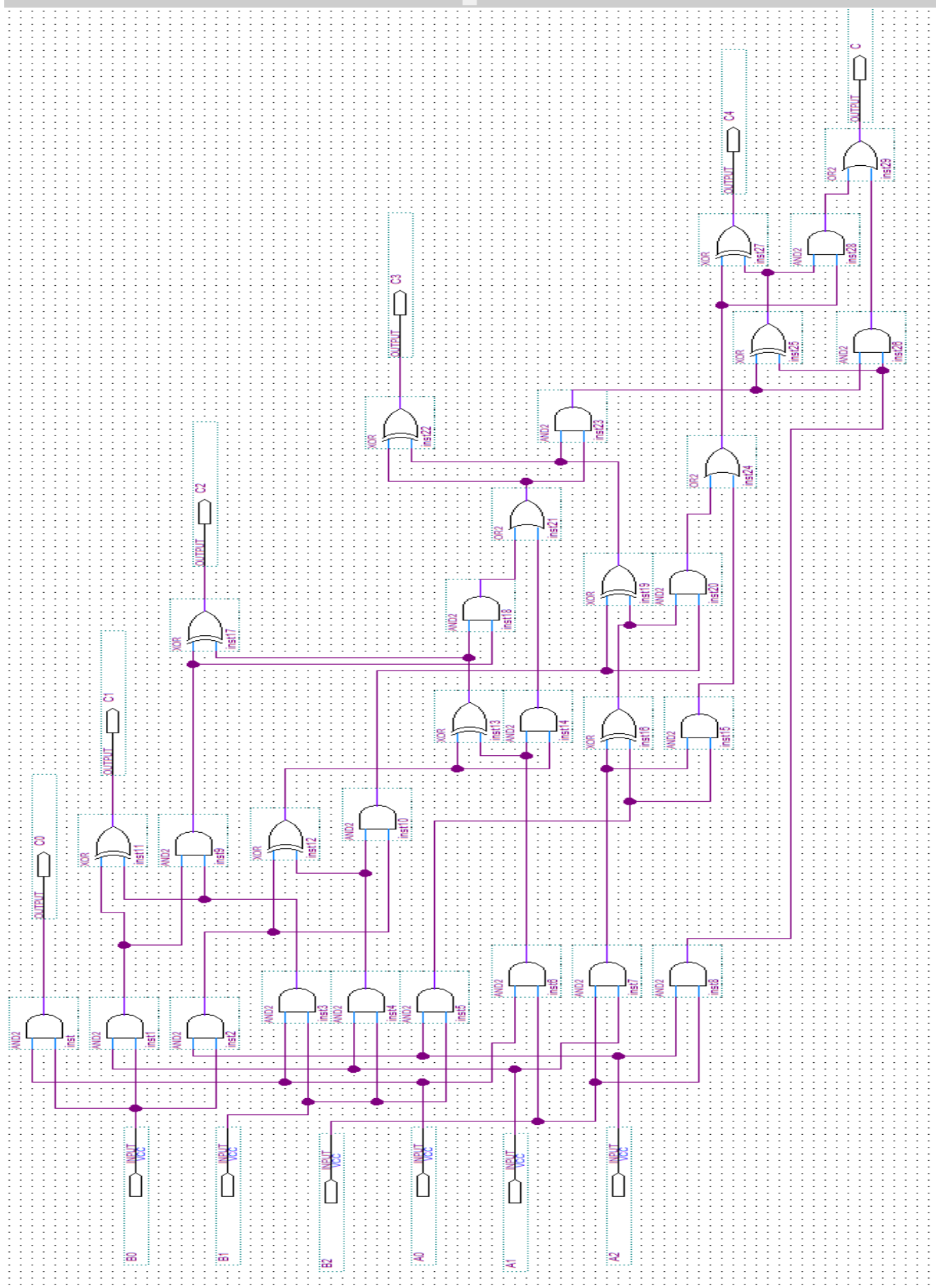
ΑΣΚΗΣΗ2

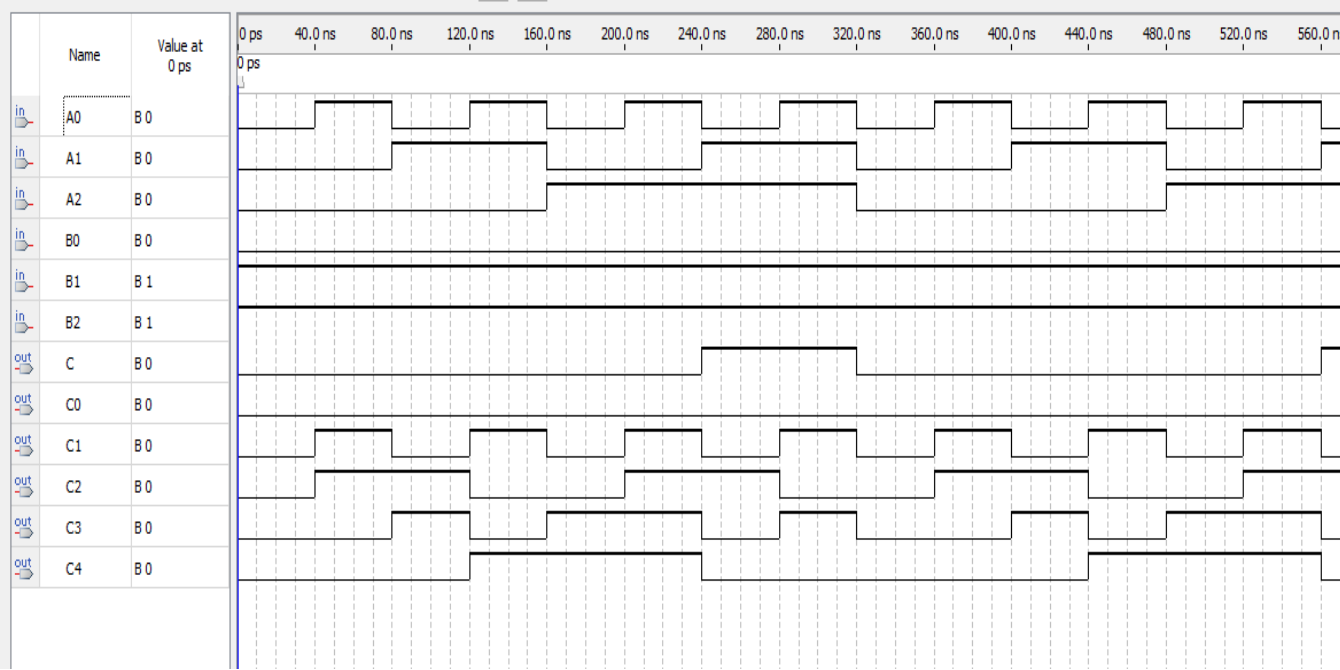
Η ασκηση 2 μας ζητα να κανουμε πολλαπλασιοσμο του αριθμου 6 ο οποίος σε binary 110 ο οποίος είναι 3 εισοδοι $B=B_2B_1B_0$ ($B_2=1, B_1=1, B_0=0$) ΚΑΙ ο άλλος ο αριθμος $A=A_2A_1A_0$ ο οποίος είναι αλλοι 3 εισοδοι

ΑΡΑ Η ΠΡΑΞΗ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ $A*B=B_2B_1B_0*A_2A_1A_0$ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΟΠΩΣ ΜΑΣ ΛΕΕΙ Η ΕΚΦΩΝΗΣΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΜΕ ΗΜΙΑΘΡΟΙΣΤΕΣ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΙ WAVEFORM







ΑΣΚΗΣΗ3

Ακολουθεί ο πίνακας αληθείας για την σύγκριση του 1^{ου} αριθμού $A=A_1A_0$

ΚΑΙ του 2^{ου} αριθμού $B=B_1B_0$ ΕΧΕΙ 4 ΕΙΣΟΔΟΥΣ ΚΑΙ 3 ΕΞΟΔΟΥΣ ΟΠΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΕΞΗΣ ΣΧΕΣΕΙΣ 1) $G = 1$ όταν $A > B$ αλλιώς $G = 0$ 2) $E = 1$ όταν $A = B$ αλλιώς $E = 0$ 3) $L = 1$ όταν $A < B$

A_1	A_0	B_1	B_0	G	E	L
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1
1	0	0	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	1	0

Για την κατασκευή του κυκλώματος και την απλοποίηση του συστήματος θα χρησιμοποιήσω πίνακες καρνο(karnaugh)

Για το G οπότε έχω $A_0B_1'B_0' + A_1A_0B_0' + A_1B_1'$

$A_1A_0 \backslash B_1B_0$	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	0	0	0
11	1	1	0	1
10	1	1	0	0

Για το Ε έχω $(A1 \oplus B1)(A0 \oplus B0)$

A1A0\B1B0	00	1	11	10
0	1			
1		1		
11			1	
10				1

Για το L έχω από πίνακα $(A1A0)'B0 + A1'B1 + A0'B1B0$

A1A0\B1B0	00	1	11	10
0	0	1	1	1
1			1	1
11				
10			1	

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΙ ΤΟ WAVEFORMΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΔΕΧΘΕΙ ΑΠΟ ΤΟ ΤΟΥΣ ΧΑΡΤΕΣ ΚΑΡΝΑΟΥΓΗ

