

Ψηφιακή Σχεδίαση - Εργασία εξαμήνου

Τσακαλέρης Κωνσταντίνος (dai18071)

Γεννήτρια όρτιας ισοτιμίας

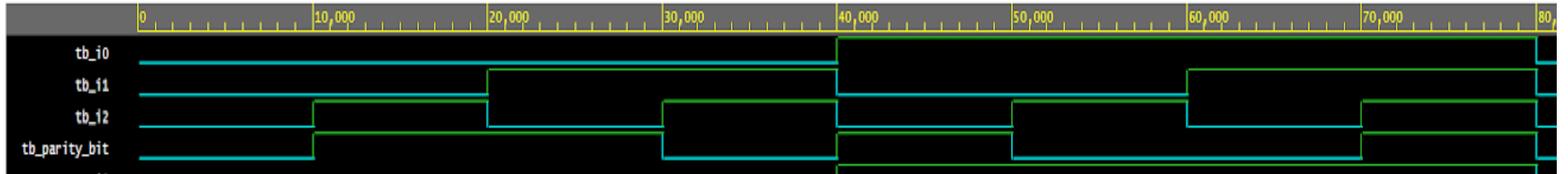
Επειδή δεν διευκρινιζόταν στην εκφώνηση, σχεδίασα γεννήτρια τριων bit (τέσσερα με το bit ισοτιμίας). Η σχεδίαση είναι παρόμοια και για παραπάνω bit.

πίνακας αληθείας:

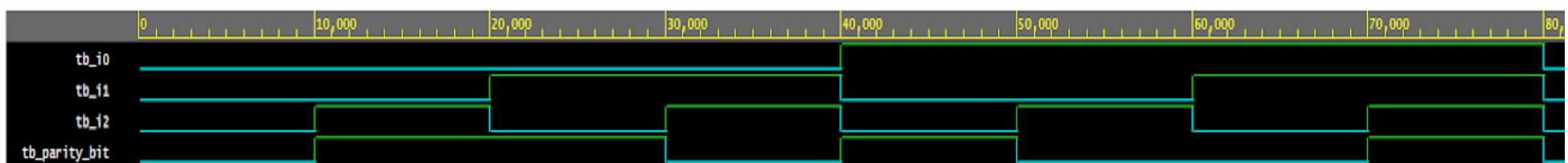
Είσοδοι			parity bit
i0	i1	i2	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(όλα τα screenshots από τα αποτελέσματα βρίσκονται και στον φάκελο results)

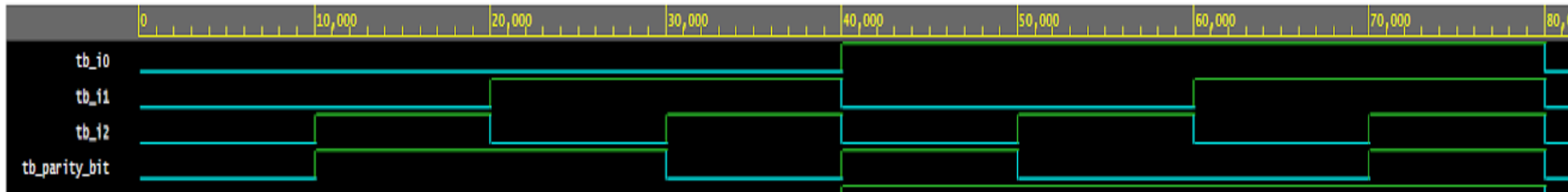
αποτελέσματα περιγραφής ροής δεδομένων:



αποτελέσματα δομικής περιγραφής:



αποτελέσματα αλγοριθμικής περιγραφής:

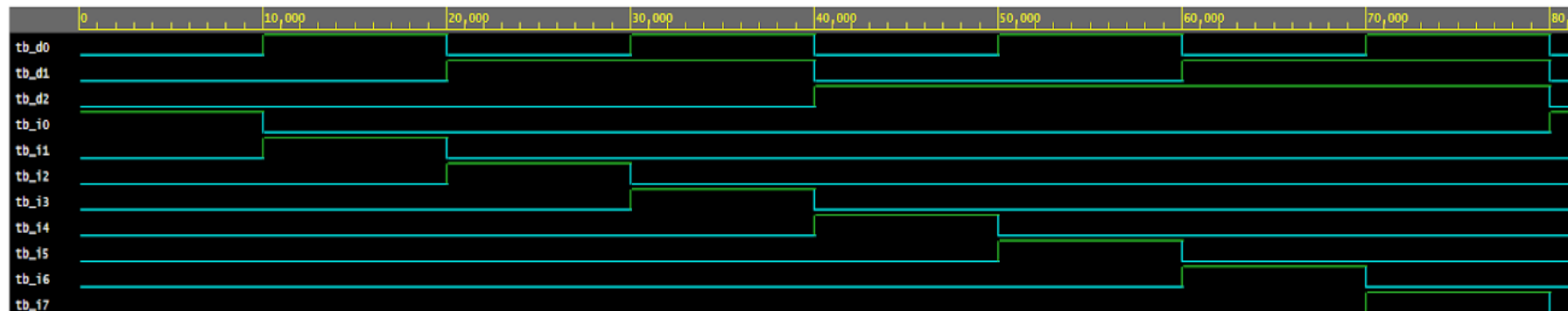


Κωδικοποιητής 8 σε 3

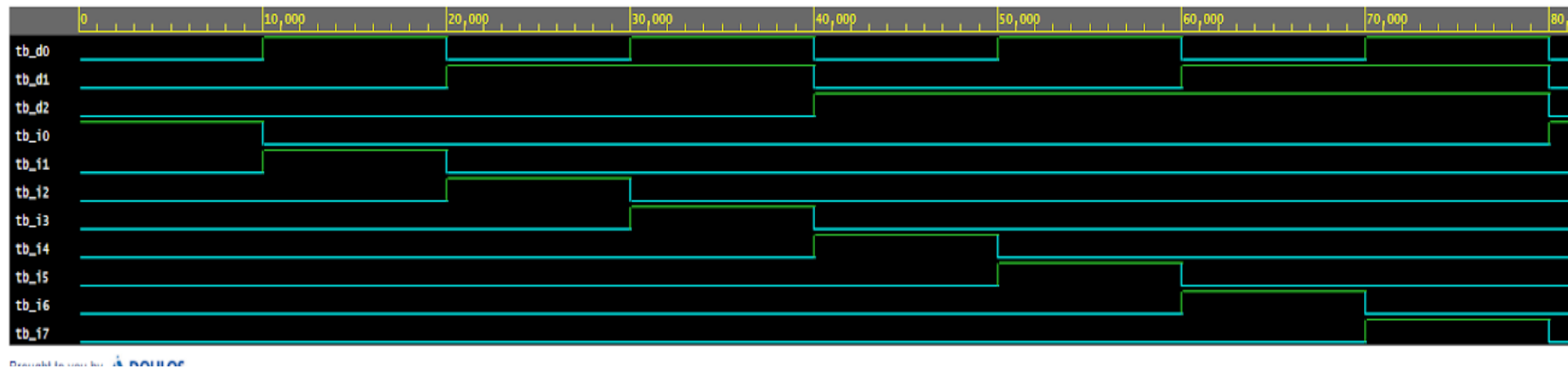
πίνακας αληθείας:

Είσοδοι								Έξοδοι		
i7	i6	i5	i4	i3	i2	i1	i0	d2	d1	d0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

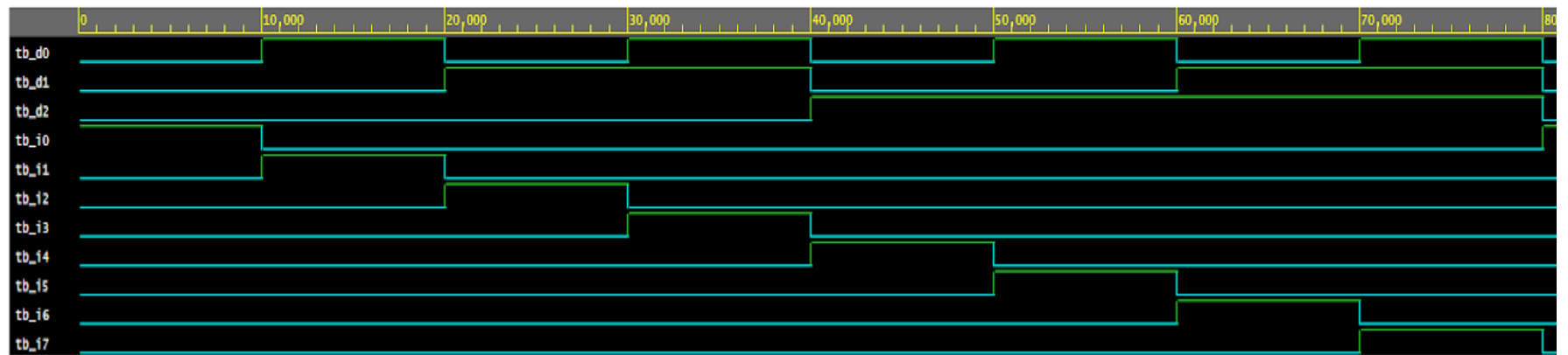
αποτελέσματα περιγραφής ροής δεδομένων:



αποτελέσματα δομικής περιγραφής:



αποτελέσματα αλγοριθμικής περιγραφής:

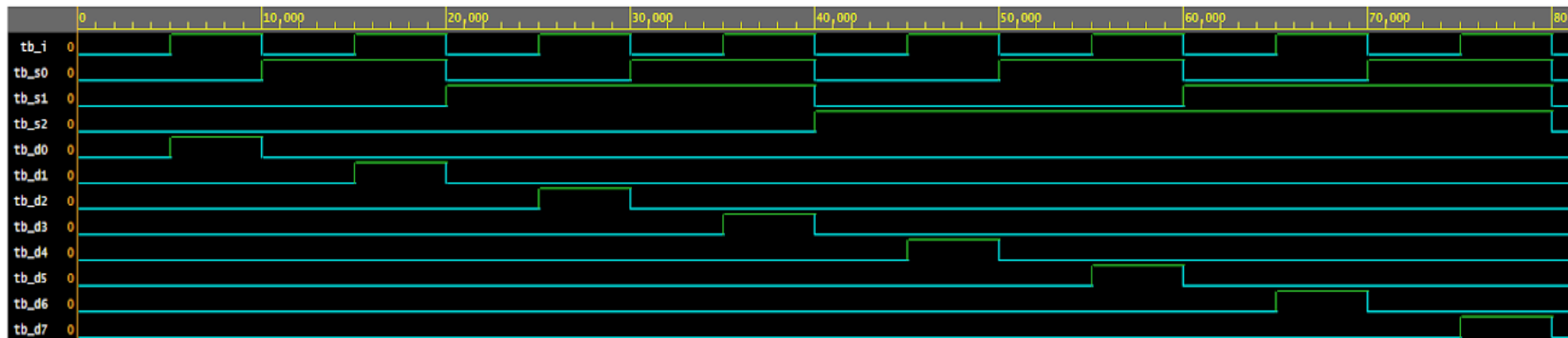


Αποπολυπλέκτης 1 σε 8

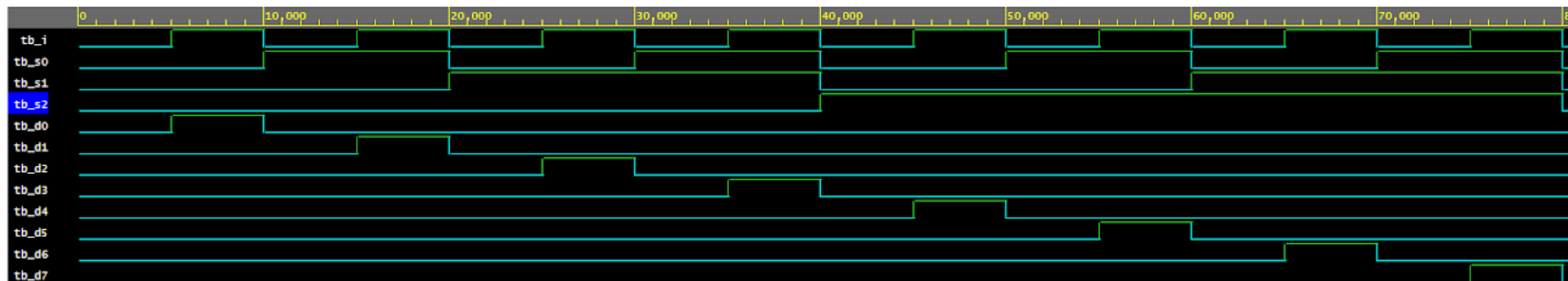
πίνακας αληθείας:

Είσοδος	Σήματα ελέγχου			Έξοδοι							
i	s2	s1	s0	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	d0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

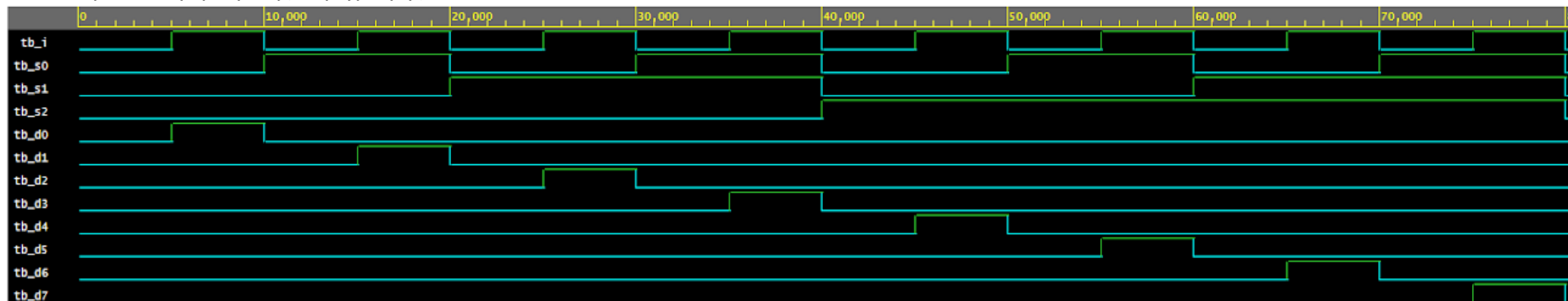
αποτελέσματα περιγραφής ροής δεδομένων:



αποτελέσματα δομικής περιγραφής:

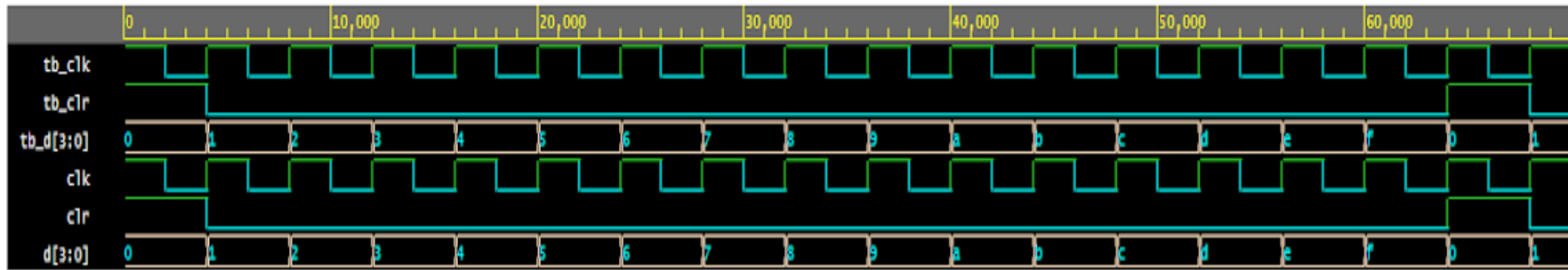


αποτελέσματα αλγοριθμικής περιγραφής:

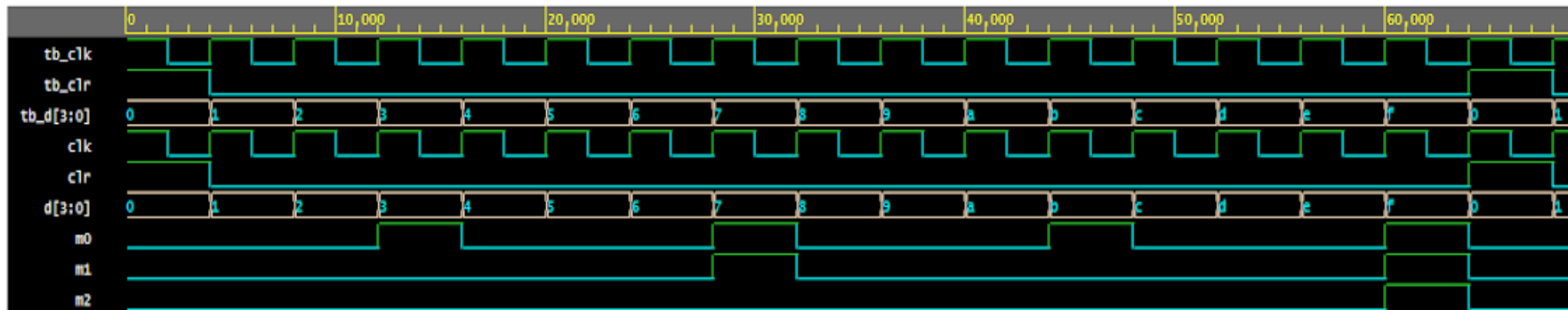


Μετρητής 4 bit

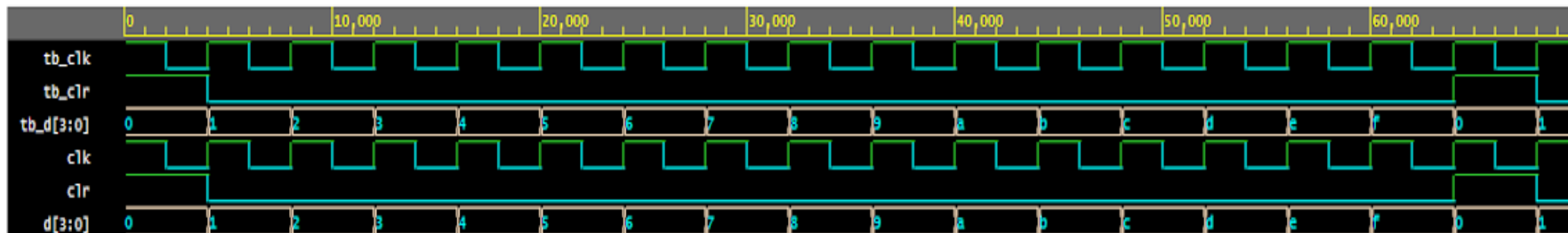
αποτελέσματα περιγραφής ροής δεδομένων:



αποτελέσματα δομικής περιγραφής:

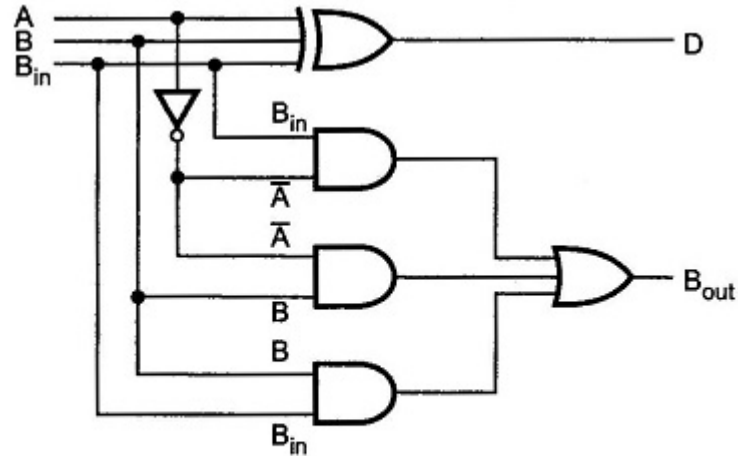


αποτελέσματα αλγοριθμικής περιγραφής:



Αφαιρέτης 4 bit

Σχεδιάσα το κύκλωμα του αφαιρέτη χρησιμοποιώντας το παρακάτω κύκλωμα πλήρους αφαιρέτη:



Για το testbench επέλεξα να υλοποιήσω τις παρακάτω αφαιρέσεις. Σε περίπτωση που η διαφορά είναι αρνητική θα πρέπει να λάβουμε ως αποτέλεσμα το συμπλήρωμα ως προς 2 μείον ένα της απόλυτης τιμής της.

10 -1 — 9	1010 -0001 — 1001
6 -4 — 2	0110 -0100 — 0010
2 -9 — -7	0010 - 1001 — (1) 1001

$\begin{array}{r} 3 \\ -15 \\ \hline -12 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0011 \\ - 1111 \\ \hline (1) 0100 \end{array}$
$\begin{array}{r} 0 \\ -1 \\ \hline -1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 0000 \\ - 0001 \\ \hline (1) 1111 \end{array}$
$\begin{array}{r} 11 \\ -4 \\ \hline 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1011 \\ -0100 \\ \hline 0111 \end{array}$

αποτελέσματα περιγραφής ροής δεδομένων:

	0	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000
tb_x[3:0]	3 a	6	2	3	0	0
tb_y[3:0]	f 1	4	9	f	1	4
tb_d[3:0]	4 9	2	9	4	f	7
tb_borrow[4:0]	18 2	0	12	18	1e	8
x[3:0]	3 a	6	2	3	0	0
y[3:0]	f 1	4	9	f	1	4
d[3:0]	4 9	2	9	4	f	7
borrow[4:0]	18 2	0	12	18	1e	8

αποτελέσματα δομικής περιγραφής:

	0	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000
tb_x[3:0]	a	6	2	3	0	0
tb_y[3:0]	1	4	9	f	1	4
tb_d[3:0]	9	2	9	4	f	7
tb_borrow[4:0]	2	0	12	18	1e	8

αποτελέσματα αλγοριθμικής περιγραφής:

	0	10,000	20,000	30,000	40,000	50,000
tb_x[3:0]	a	6	2	3	0	b
tb_y[3:0]	1	4	9	f	1	4
tb_d[3:0]	9	2	9	4	f	7
tb_borrow[4:0]	2	0	12	18	1e	8
x[3:0]	a	6	2	3	0	b
y[3:0]	1	4	9	f	1	4
d[3:0]	9	2	9	4	f	7
borrow[4:0]	2	0	12	18	1e	8