

3^η Εργασία Εργαστηρίου

ΚΑΤΟΠΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΑΜ: 2124

15/04/2021

Περιεχόμενα

▶ 1.Περίληψη.....	3
▶ 2.Υλοποίηση.....	4
▶ 3.Αποτελέσματα.....	5
▶ 3.1 Μέρος 1ο – VHDL.....	5
▶ Υλοποίηση κώδικα σε VHDL.....	5
▶ Υλοποίηση Συμβόλου.....	6
▶ Υλοποίηση Κυκλώματος μέσω συμβόλου.....	7
▶ Υλοποίηση Κυματομορφών.....	8
▶ Υλοποίηση Πίνακα Αληθείας.....	9
▶ Σχόλια.....	9
▶ 3.2 Μέρος 2ο ΌΧΙ VHDL.....	10
▶ Υλοποίηση Κυκλώματος.....	10
▶ Υλοποίηση Συμβόλου.....	11
▶ Υλοποίηση Κυματομορφών.....	12
▶ Αναλυτική περιγραφή σκέψης.....	13

1. Περίληψη

3

- ▶ Στόχος της 3ης Εργαστηριακής Ενότητας είναι η εξοικείωση με το πρόγραμμα προσομοίωσης Quartus II καθώς και η επανάληψη βασικών συνδυαστικών κυκλωμάτων της Λογικής Σχεδίασης και από τα Ψηφιακά Ηλεκτρονικά.

Στο 1^ο μέρος της Εργαστηριακής Ενότητας ζητείτε η υλοποίηση ενός προγράμματος σε γλώσσα vhdl με δυο εισόδους δεδομένων και δύο εισόδων επιλογής. Έπειτα το μετατρέπουμε σε σχηματικό και υλοποιούμε το κύκλωμά μας .

Στο 2^ο μέρος ζητείτε η υλοποίηση ενός κυκλώματος με χρήση τριών καταχωρητών στους οποίους φορτώνεται το 101011 και παραμένει σε όλους τους καταχωρητές κατά τη διάρκεια της ολίσθησης.

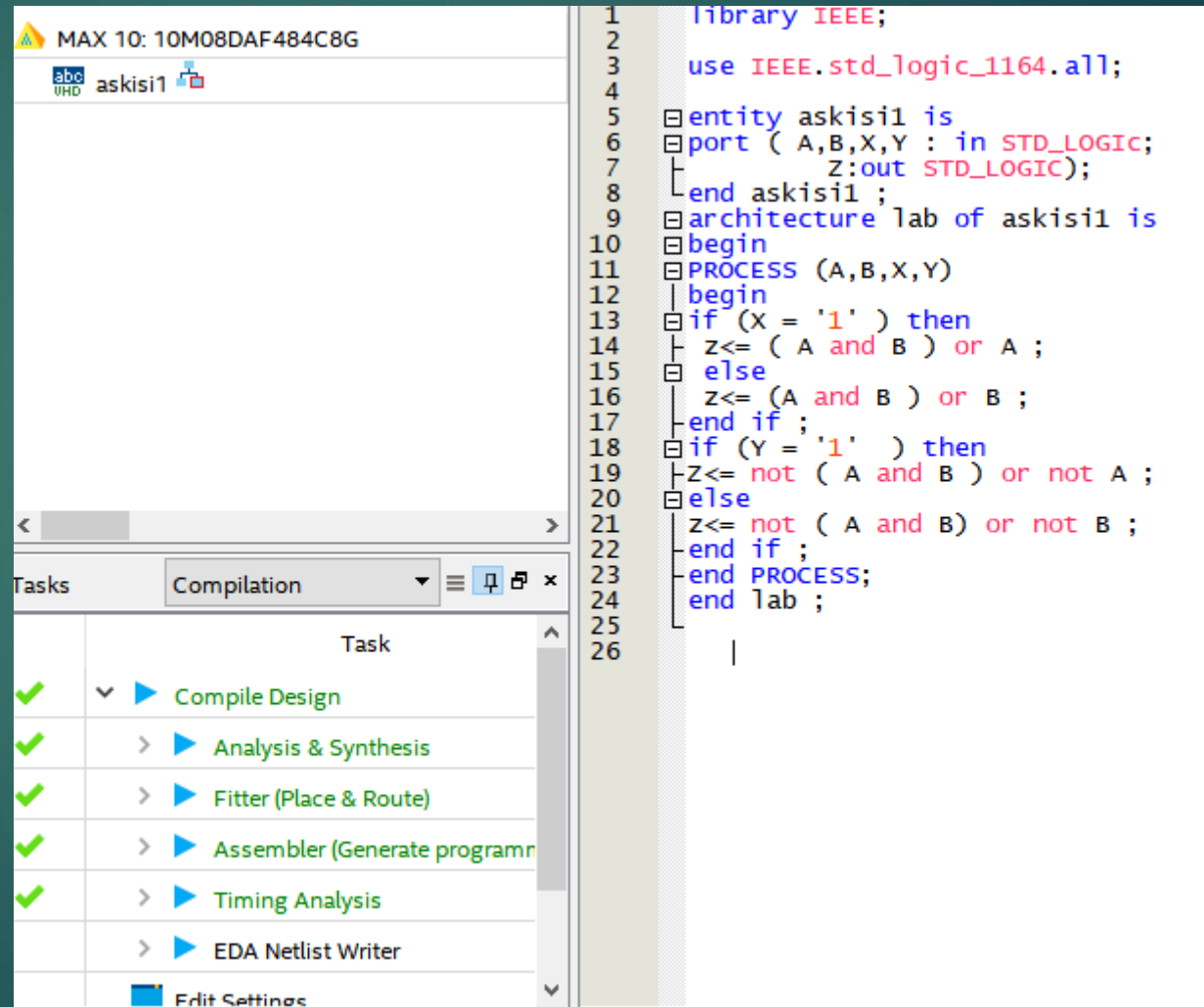
2. Υλοποίηση

- ▶ Για την υλοποίηση των μερών της Εργαστηριακής Ενότητας χρησιμοποιήσαμε το πρόγραμμα Quartus II μέσω του οποίου δημιουργήσαμε των κώδικα VHDL ,τα κυκλώματα καθώς και τις κυματομορφές .

3. Αποτελέσματα

5

► 3.1 Μέρος 1ο – VHDL



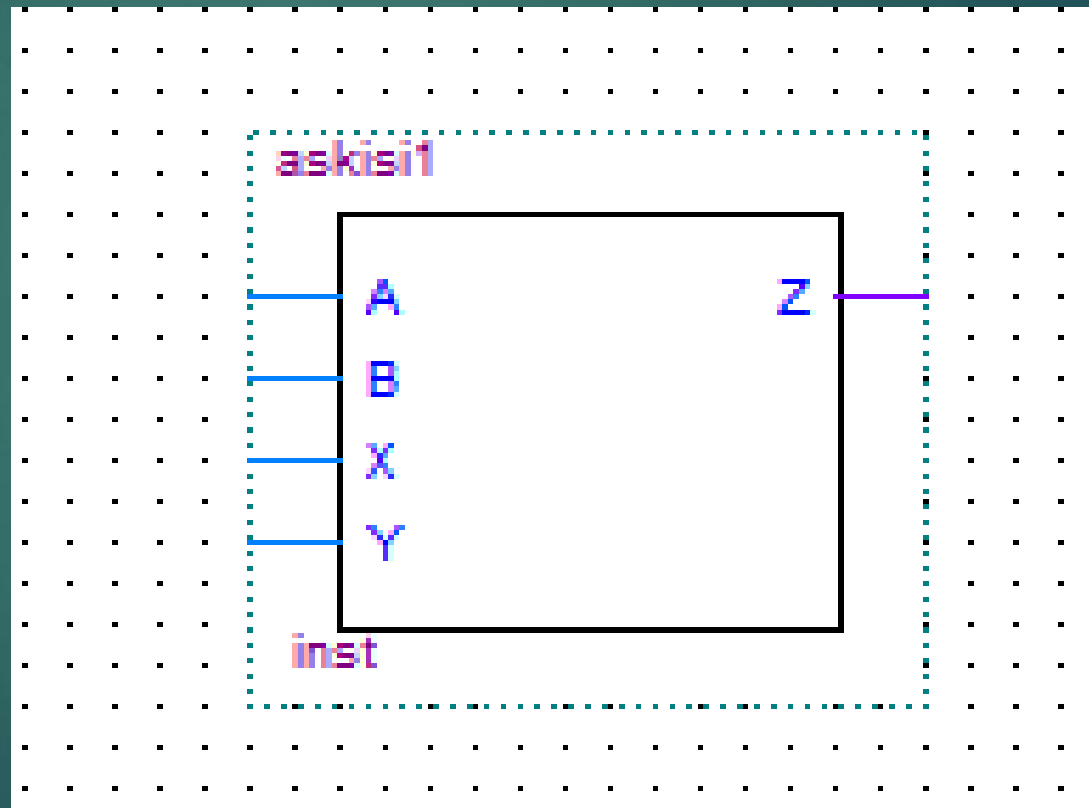
The screenshot displays the MAX 10 IDE interface. The top-left pane shows the project name 'MAX 10: 10M08DAF484C8G' and the design file 'askisi1'. The main editor pane on the right contains the following VHDL code:

```
1 library IEEE;
2
3 use IEEE.std_logic_1164.all;
4
5 entity askisi1 is
6 port ( A,B,X,Y : in STD_LOGIC;
7       Z:out STD_LOGIC);
8 end askisi1 ;
9 architecture lab of askisi1 is
10 begin
11 process (A,B,X,Y)
12 begin
13 if (X = '1' ) then
14 Z<= ( A and B ) or A ;
15 else
16 Z<= (A and B ) or B ;
17 end if ;
18 if (Y = '1' ) then
19 Z<= not ( A and B ) or not A ;
20 else
21 Z<= not ( A and B ) or not B ;
22 end if ;
23 end process;
24 end lab ;
25
26
```

The bottom-left pane shows the 'Tasks' window with the 'Compilation' tab selected. It lists the following tasks, all of which are marked as completed with green checkmarks:

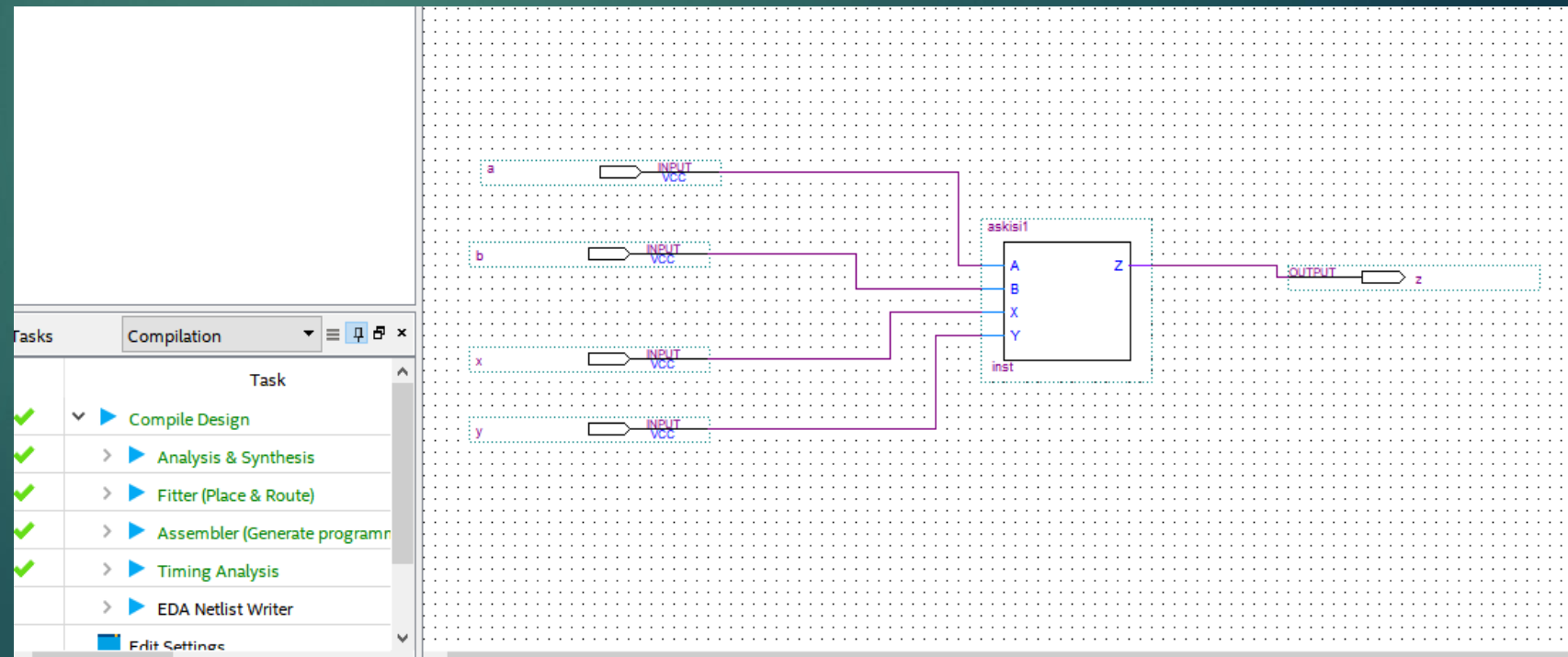
- Compile Design
- Analysis & Synthesis
- Fitter (Place & Route)
- Assembler (Generate program)
- Timing Analysis
- EDA Netlist Writer
- Edit Settings

► Υλοποίηση Συμβόλου

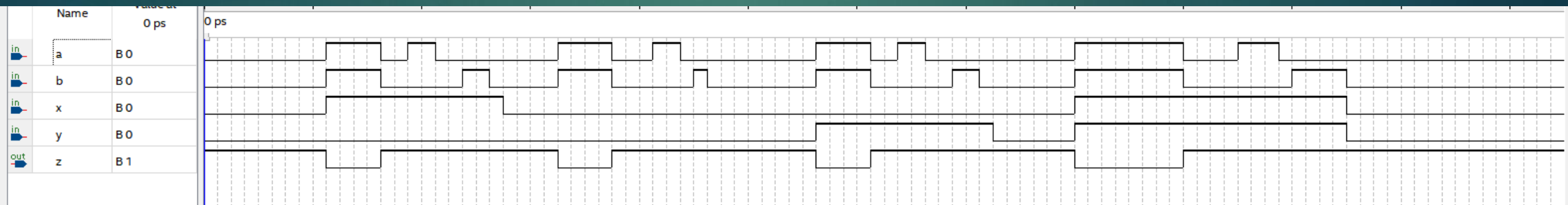


► Υλοποίηση Κυκλώματος μέσω συμβόλου

Ουσιαστικά εμείς εισάγουμε τα A και B και με X ή Y επιλέγουμε την ανάλογη πράξη .



► Υλοποίηση Κυματομορφών



- ▶ Υλοποίηση Πίνακα Αληθείας
- ▶ Σε αυτό το σημείο θα παραλείψω τον πίνακα αληθείας και θα μεταβώ απευθείας στα σχόλια . Ο λόγος είναι η αποτελεσματικότητα του κυκλώματος σύμφωνα με τα όσα ζητάει η άσκηση και με την σειρά των πράξεων .

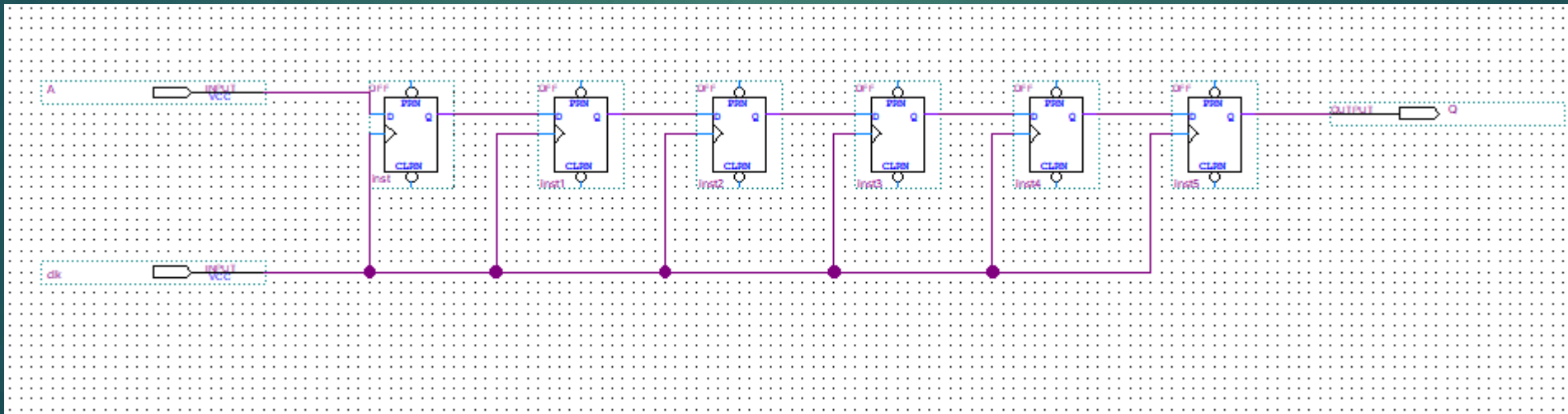
Έχουμε 2 εισόδους επιλογής X και Y για τις οποίες δεν διαθέτουμε κάποια ειδική πράξη όταν θα είναι και οι δυο με τιμή 1 ή τιμή 0. Επίσης η σειρά των πράξεων για παράδειγμα όταν το x θα είναι 1 και το Y 0 δεν είναι ακριβής ποια πράξη θα εκτελεστεί (δηλαδή $A \cdot B + A$ ή $(A \cdot B)' + B'$) γιατί σύμφωνα με την άσκηση όταν $x = 1$ ζητείται η πράξη $A \cdot B + A$ αλλά ταυτόχρονα είναι και το y 0 οπότε θα εκτελεστεί και η $A \cdot B)' + B'$.

3.2 Μέρος 2^ο ΌΧΙ VHDL

10

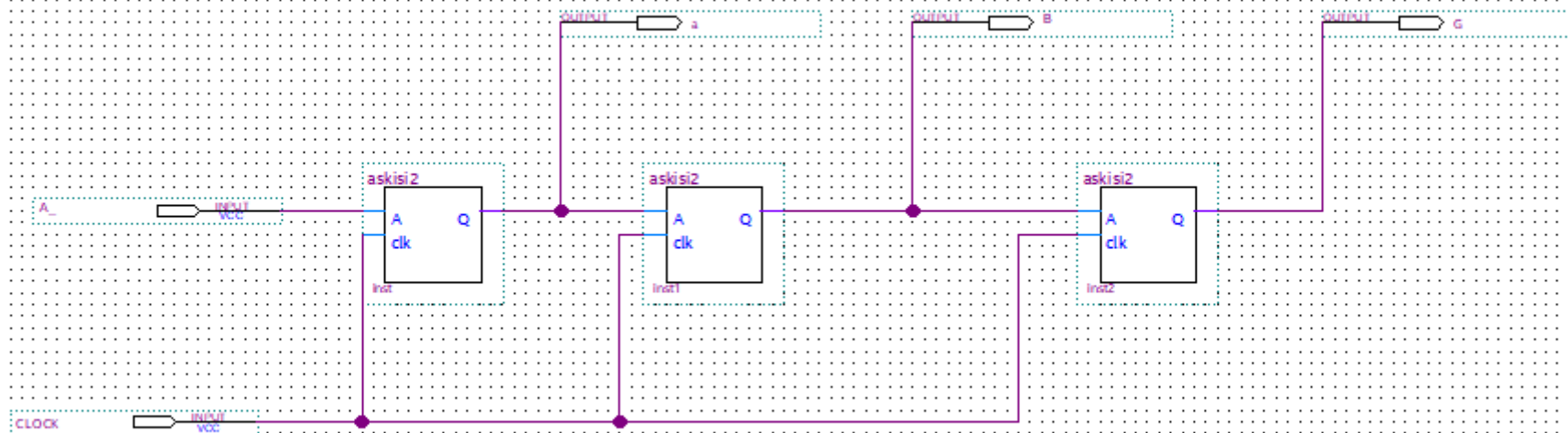
► Υλοποίηση Κυκλώματος

Εδώ έχουμε έναν καταχωρητή ολίσθησης με D flip-flop (6 θέσεων)
οσα χρειαζόμαστε δηλαδή για το 101011.



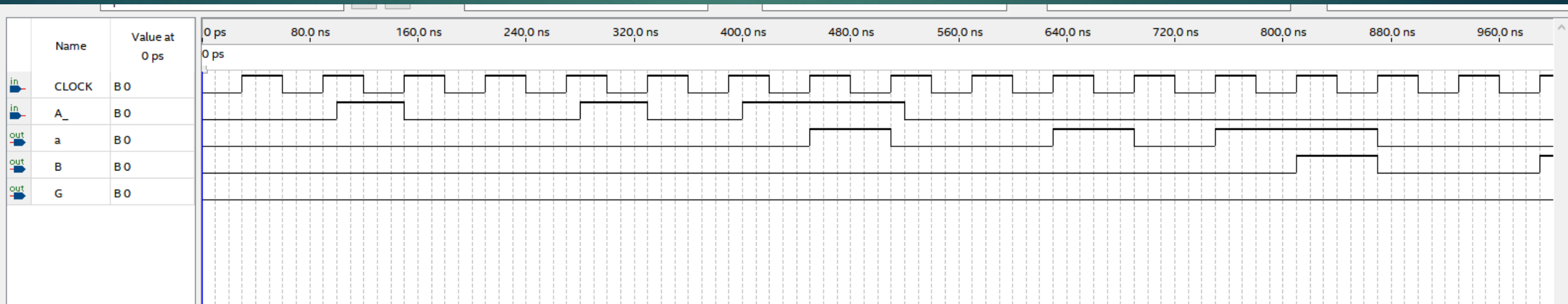
► Υλοποίηση Συμβόλου

Αφού έχουμε μετατρέψει το παραπάνω κύκλωμα σε σύμβολο υλοποιούμε το κύκλωμά μας με τρεις καταχωρητές συνδεδεμένους μεταξύ τους αφού θέλουμε να περιέχουν την ίδια πληροφορία.



► Υλοποίηση Κυματομορφών

Για κάποιο λόγο δεν μπορεί να εμφανίσω και τους υπόλοιπους καταχωρητές αλλά είναι προφανές ότι γίνεται καταχώρηση.



► Αναλυτική περιγραφή σκέψης

Η άσκηση ζητάει η πληροφορία να παραμένει αμετάβλητη σε όλους τους καταχωρητές .Για αυτό η λύση είναι η έξοδος του κάθε καταχωρητή να συνδέεται ξανά με την είσοδό του .Στο περιβάλλον του Quartus αυτό δεν είναι επιτρεπτό.