



Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών

Εργαστήριο Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων

Τμήμα 1

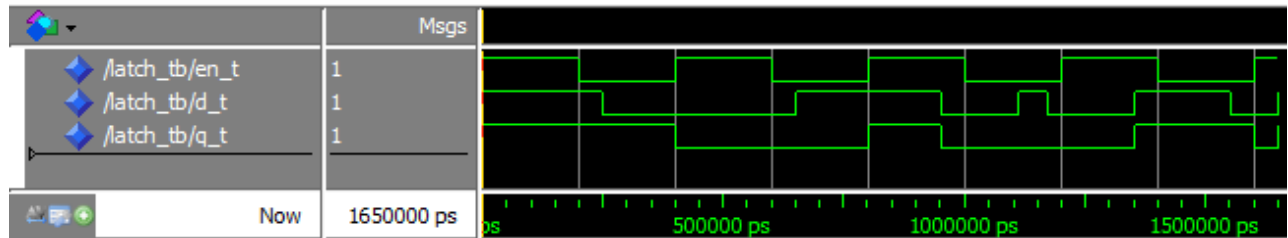
Άσκηση 3 - Ακολουθιακά Κυκλώματα

Αναστασία Αλμπάνη

Ice19390009

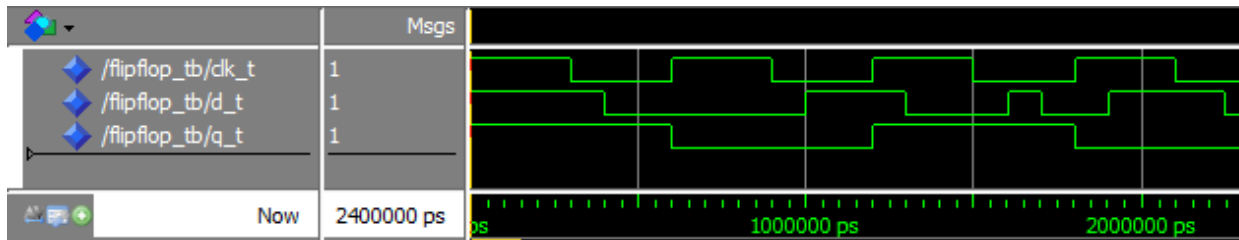
## 1. Latch

Το κύκλωμα υλοποιείται στο αρχείο latch.vhd και το testbench στο αρχείο latch\_TB.vhd. Το testbench έχει περίοδο 400 ns και εκτελείται για 1650 ns.



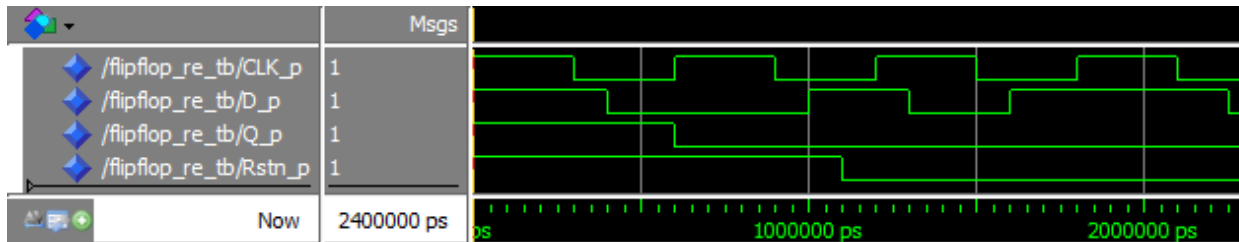
## 2. Flip flop

Το κύκλωμα υλοποιείται στο αρχείο flipflop.vhd και το testbench στο αρχείο flipflop\_tb.vhd. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 2400 ns.



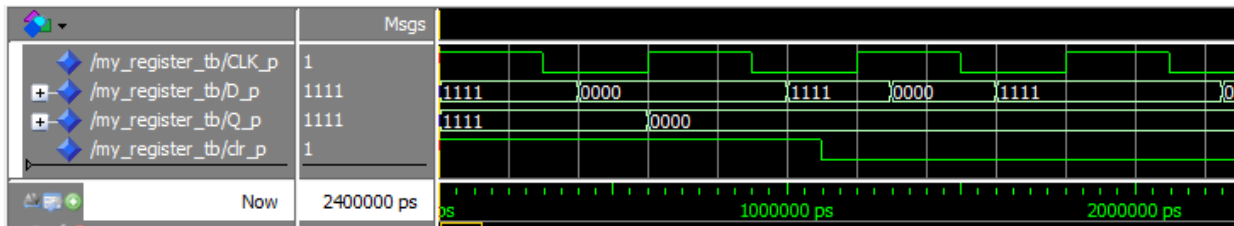
### 3. Flip flop με reset

Το κύκλωμα υλοποιείται ως ασύγχρονο στο αρχείο flipflop\_re.vhd και το testbench στο αρχείο flipflop\_re\_tb.vhd. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 2400 ns.



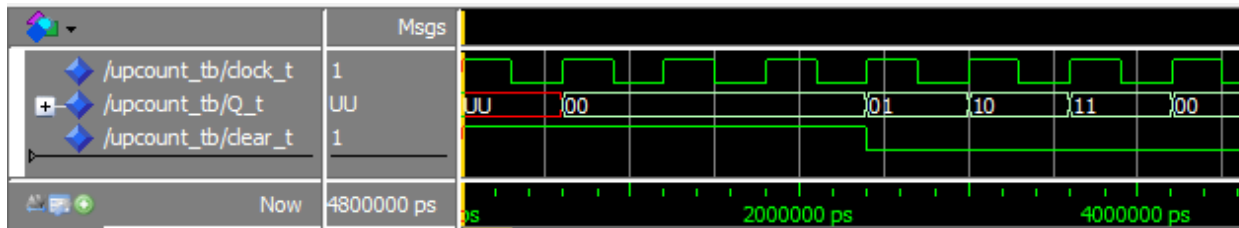
#### 4. Απλός καταχωριτής

Το κύκλωμα υλοποιείται ως σύγχρονο στο αρχείο `my_register.vhd` και το testbench στο αρχείο `my_register_tb.vhd`. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 2400 ns όπου στα 1100 ns ενεργοποιείται το `clear` και η αποθηκευμένη τιμή του Q του καταχωριτή δεν αλλάζει και παραμένει 0000.



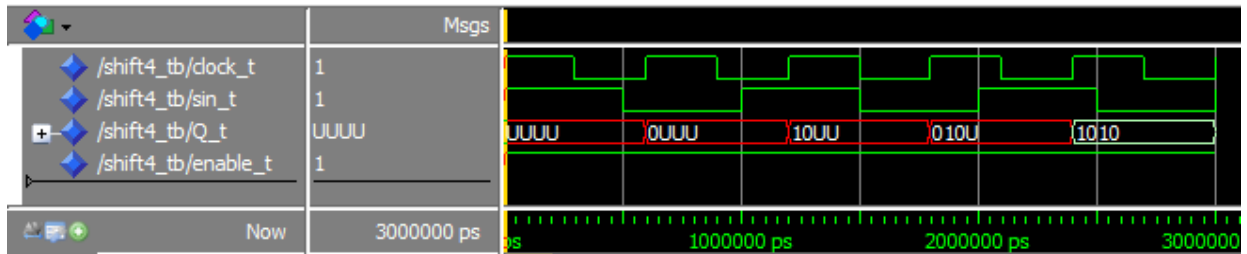
## 5. Απαριθμητές

Το κύκλωμα υλοποιείται ως σύγχρονο στο αρχείο upcount.vhd και το testbench στο αρχείο upcount\_tb.vhd. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 4800 ns όπου στα 0000 ns είναι ενεργοποιημένο το clear και δεν αυξάνεται η τιμή του Q. Ο απαριθμητής αρχίζει να λειτουργεί στα 2400 ns όπου το clear απενεργοποιείται.



## 6. Καταχωρητές ολίσθησης

Το κύκλωμα υλοποιείται ως σύγχρονο στο αρχείο shift4.vhd και το testbench στο αρχείο shift4\_tb.vhd. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 3000 ns όπου καταχωρείται σειριακά η τιμή 0101.



## 7. Καταχωρητές ολίσθησης με παράλληλη φόρτωση

Το κύκλωμα υλοποιείται ως σύγχρονο στο αρχείο `shiftn.vhd` και το testbench στο αρχείο `shiftn_tb.vhd`. Το testbench έχει περίοδο 600 ns και εκτελείται για 6000 ns όπου ενεργοποιείται το `enable` για δυνατότητα σειριακής ολίσθησης στα 600 ns και καταχωρείται σειριακά η τιμή 10101010. Στα 5400 ns ενεργοποιείται η δυνατότητα παράλληλης φόρτωσης με την ενεργοποίηση του `load` και καταχωρείται η τιμή 11111111.

