

Lab3

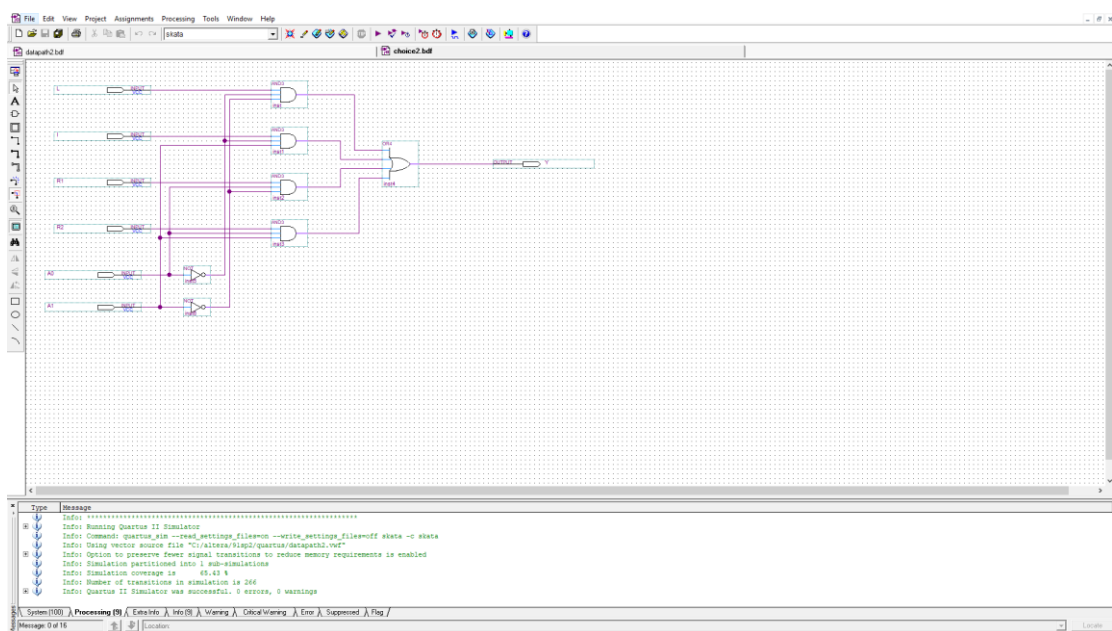
Κιοσέ Μαρία

Σδούκου Δανάη

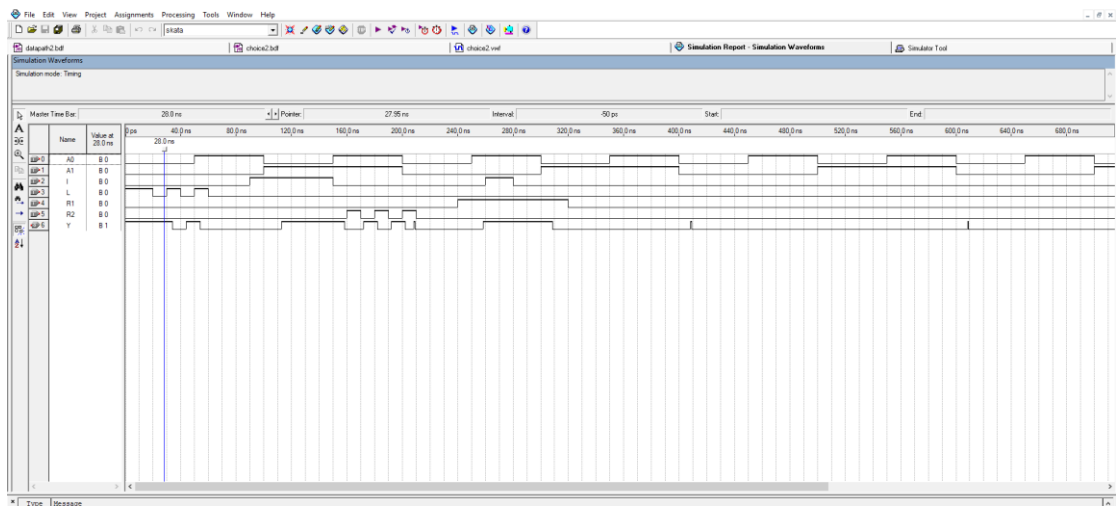
Τζιάστα Θεοδώρα

Δημιουργούμε ιεραρχικά τις παρακάτω οντότητες:

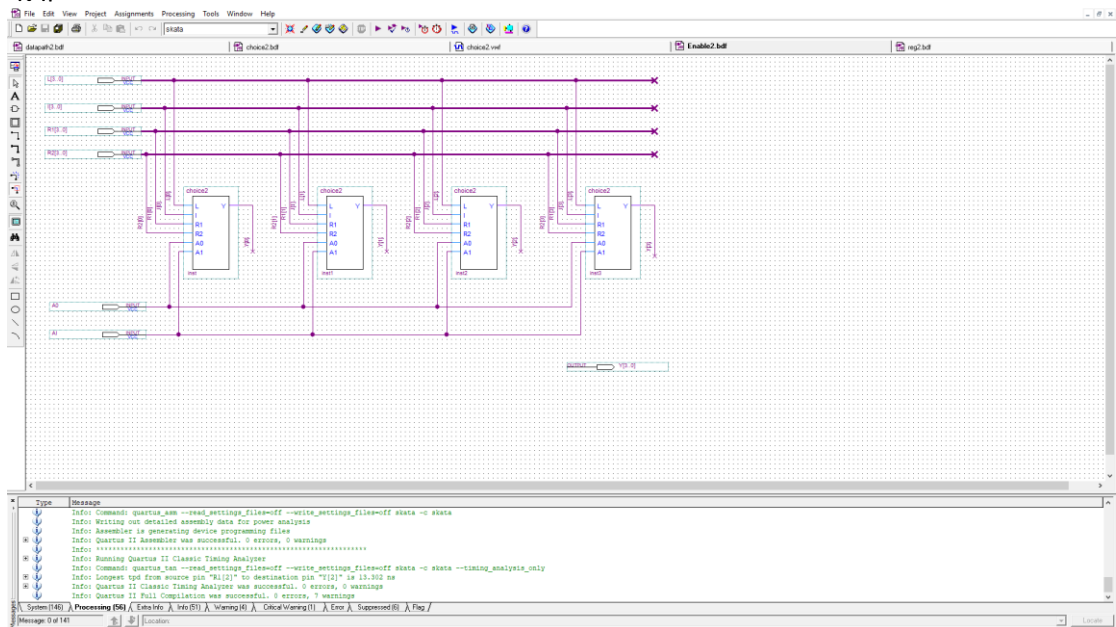
Αρχικά υλοποιούμε το παρακάτω σχηματικό. Είναι ένας πολυπλέκτης 4 σε 1 ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί στον καταχωρητή για να υλοποιήσει την λειτουργία της παράλληλης φόρτωσης, ολίσθησης, διατήρησης ή ενημέρωσης των δεδομένων του. Η επιλογή της κάθε λειτουργίας θα γίνει με τις εισόδους επιλογής A0A1.



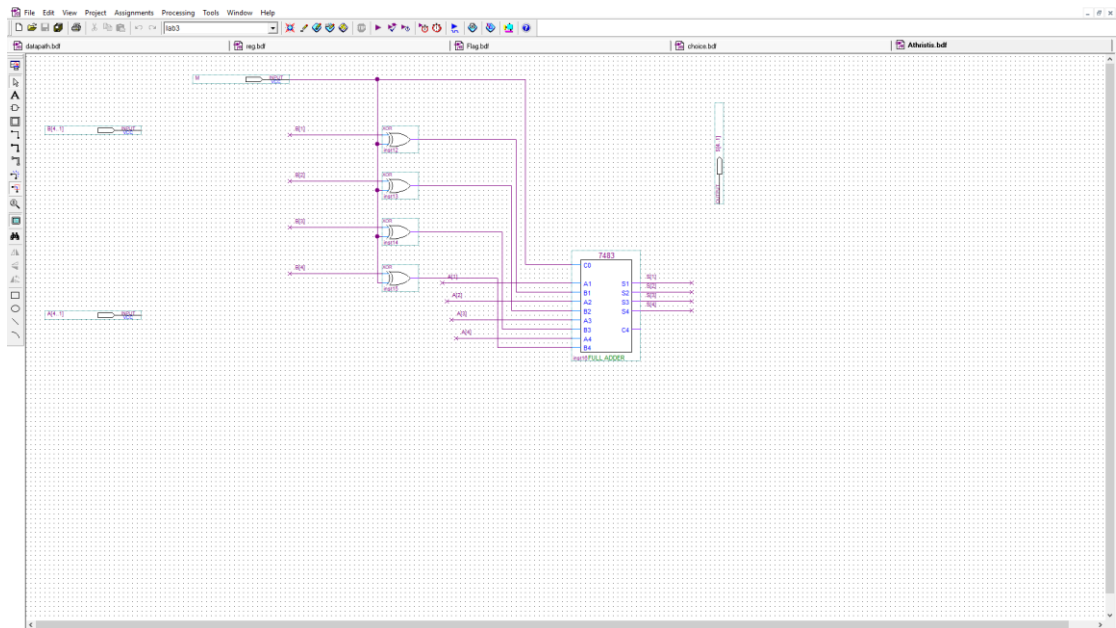
Ακολουθεί η κυματομορφή του πολυπλέκτη:



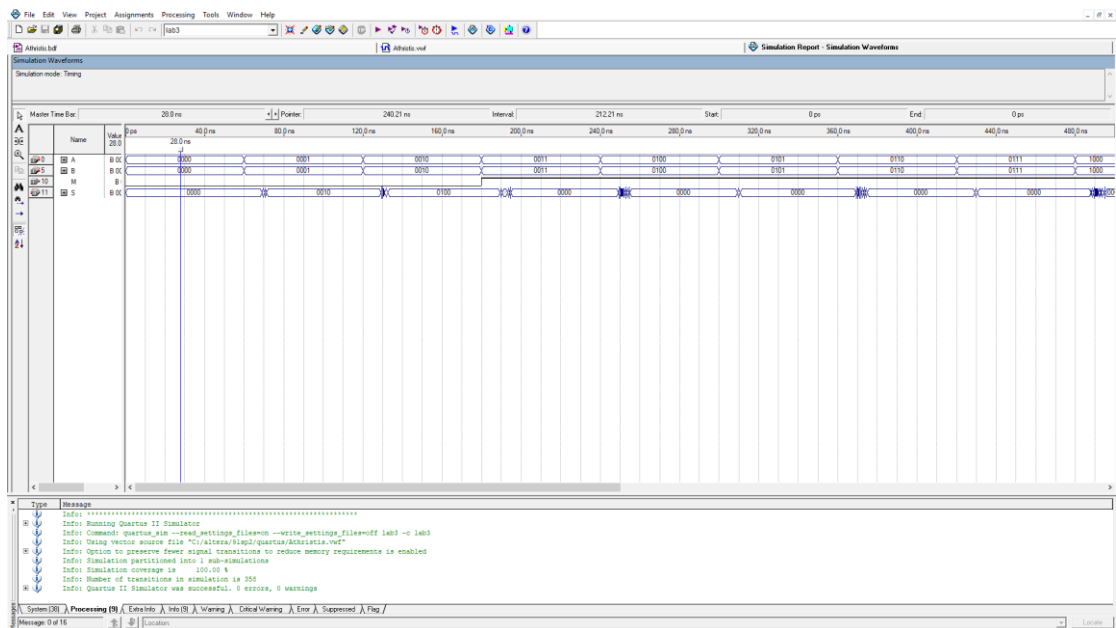
Στην συνέχεια χρησιμοποιούμε τον πολυπλέκτη που δημιουργήσαμε για την εισαγωγή περισσότερων δεδομένων με buses που επίσης θα χρησιμοποιηθεί παρακάτω. Το σχηματικό είναι:



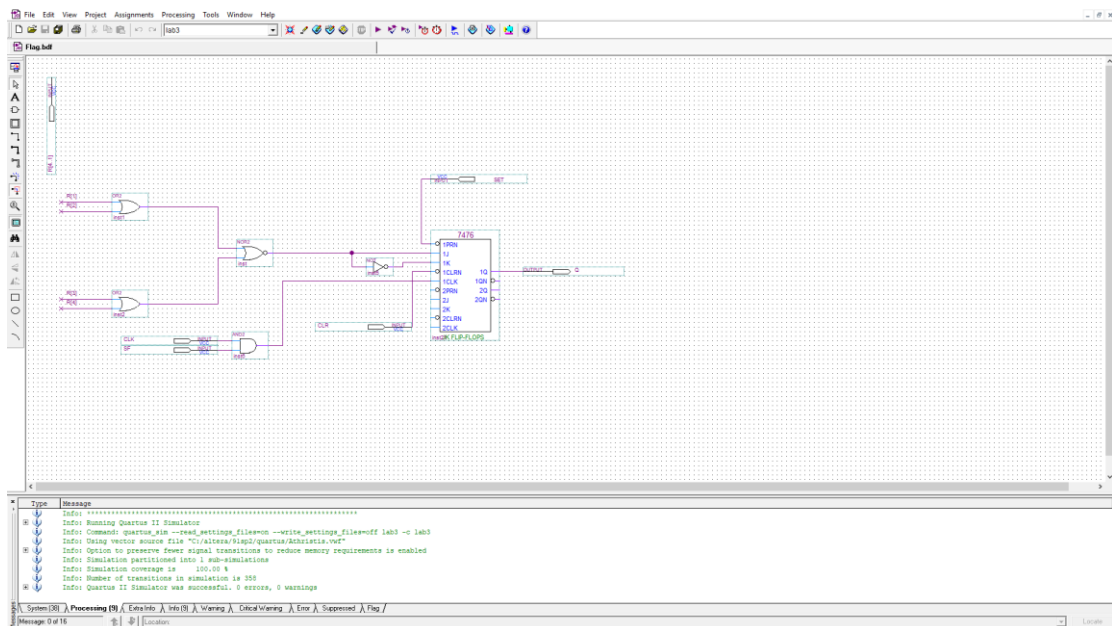
Η κυματομορφή του παραπάνω σχήματος φαίνεται εδώ:



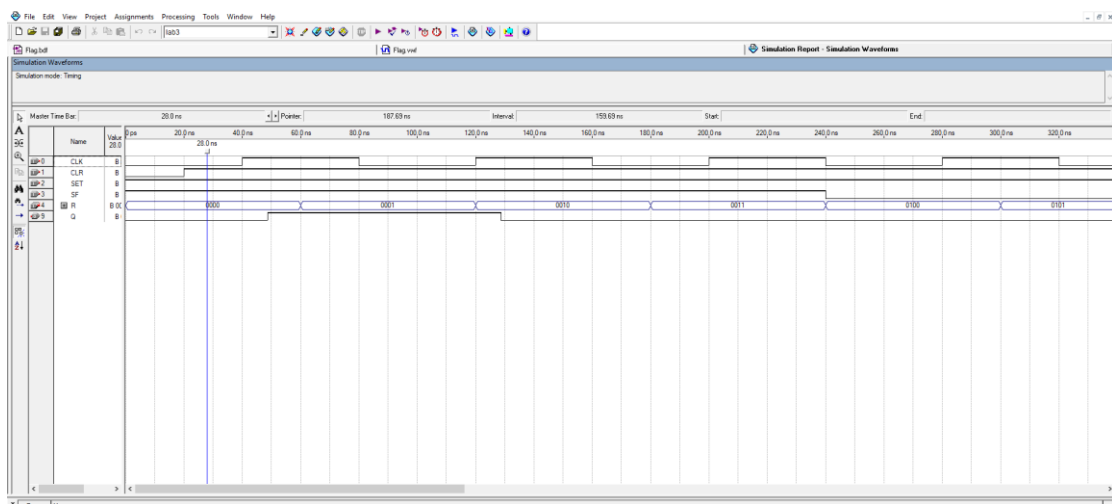
Η κυματομορφή του αθροιστή-αφαιρετή είναι η ακόλουθη:



Για την σημαία κρατούμενου κάνουμε την ίδια διαδικασία και ιεραρχικά δημιουργούμε το παρακάτω σχηματικό στο οποίο η έξοδος του flip flop τίθεται στην μονάδα όταν το αποτέλεσμα που δέχεται στις εισόδους R είναι μηδενικό και ταυτόχρονα η είσοδος SF=1. Το σχηματικό είναι το παρακάτω:



Η κυματομορφή της σημαίας κρατουμένου είναι η παρακάτω:



Έχοντας κάνει σύμβολα όλα τα παραπάνω σχηματικά και με τις κατάλληλες διασυνδέσεις ,δημιουργούμε το παρακάτω ολοκληρωμένο σχήμα που ολοκληρώνει το datapath. Φορτώντας εναλλάξ δεδομένα στους καταχωρητές συγκρίνουμε τα δεδομένα τους με την αφαίρεση B-A εάν το αποτέλεσμα είναι 0000 η σημαία κρατουμένου τίθεται στην μονάδα και μετά από ολισθηση τα δεδομένα του νέου καταχωρητη γίνονται $B=2B$ μετά από

The screenshot displays the Quartus II software interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Project, Assignments, Processing, Tools, Windows, and Help. The top toolbar contains various icons for file operations, editing, and simulation. The main workspace shows a logic diagram for a 32-bit adder, with components like ALU, MUX, and registers. The diagram is titled 'dataquiz2.bdf'. The bottom console window shows the following output:

```

Type      Message
Info: *****
Info: Running Quartus II: Simulator
Info: Command: quartus_sim --read_settings_files=mm --write_settings_files=off skata -c skata
Info: Using vector source file "C:\Users\kijal\quartus\regl.rtf"
Info: Option to preserve fewer signal transitions to reduce memory requirements is enabled
Info: Simulation partitioned into 4 sub-simulations
Info: Simulation coverage is 56.36 %
Info: Number of transitions in simulation is 409
Info: Quartus II Simulator ran successfully. 0 errors, 0 warnings
  
```

Η παραπάνω διαδικασία γίνεται εμφανής στην κυματομορφή που ακολουθεί. Όταν $A0_AA1_A=01$ τότε περνάει η τιμή $I=0010$ στην έξοδο του A καταχωρητή η ίδια τιμή παίρνει και στον καταχωρητή B με $A0_BA1_B=01$, αφού οι τιμές των καταχωρητών είναι ίσες το αποτέλεσμα της αφαίρεσης είναι $S1=0000$ και $SF=1$ η σημαία σηκώνεται (το Q) και το $S2=0100$ ύστερα από πρόσθεση των δυο αριθμών. Όταν $A0_AA1_A=10$ η τιμή του S2 εισέρχεται στον A καταχωρητή με αποτέλεσμα να γίνει η πράξη $A=A+B$ και ταυτόχρονα έχοντας βάλει $A0_BA1_B=10$ ο καταχωρητής B διατηρεί τα δεδομένα του δηλ την τιμή 0010. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή φορτώσουμε διαφορετικές τιμές στους καταχωρητές, στον B την τιμή 0001 και στον A την 0110, το $S1=0101$ διάφορο του μηδενός επομένως η σημαία διατηρεί την προηγούμενη της τιμή. Τέλος θέτοντας όλες τις εισόδους επιλογής στην μονάδα το $SF=1$ και το $S/L_B=1$ η τιμή του B διπλασιάζεται γίνεται δηλ 0010 και η τιμή του A παραμένει σταθερή.

