

Ερωτηση 1:

Χρησιμοποιούμε rand() mod 256 σε for loop για να γεμίσουμε τους πίνακες μας με randomly generated τιμές από 0 εως 255

Στο Testbench δημιουργούμε συνάρτηση software_matrix_mul για να δημιουργήσουμε την sw λύση και να συγκρίνουμε με την Hw λύση μας και ένα if comp οπου το comp άμα είναι != του 0 θα πει οτι D{sw matrix} = C{hw matrix}

Αρα test passed αλλιώς θα παίρναμε Test Failed.

Ερωτηση 2

Im=lm=lp=6

Estimated Clock Period: 7.157ns

Worst Case Latency: 131075 cycles {1.311ms}

Number of DSP48E used: 6

Number of BRAM used: 0

Number of FFs used: 762

Number of LUTs used: 2963

Ερωτηση 3

Total Execution Time: 1310935ns

Min Latency: 131073

Average Latency: 131073

Max Latency: 131073

Ερωτηση 4.i

Optimized κώδικας με Partition σε όλους τους πίνακες A,B,C , δεν κάνουμε χρήση της B ram αλλά χρησιμοποιούμε LOOP UNROLL στο εξωτερικό του 3πλου loop + 1 PIPELINE II=1 στο τελευταίο loop που κάνει τον πολλαπλασιασμό των στοιχείων και τα βάζει στον πίνακα C. {με αυτόν τον τρόπο πετύχαμε τον καλύτερο execution time}.Με Im =6 {σταθερό} και In,lp διαφορετικά παίρνουμε TEST FAILED κ όντως με εκτύπωση του πίνακα έχουμε ότι ο D πίνακας {sw solution} είναι διαφορετικός από τον C πίνακα {hardware solution} .Για In=2 κ lp=1 παρατηρήσαμε ότι μόνο 2 τιμές 'ήταν off ...

Ερωτηση 4.ii

Estimate Clock Period: 6.793ns

Worst Case Latency: 4099cycles {40,990us}

Number of DSP48E used: 193

Number of BRAMs used: 0

Number of FFs used: 794

Number of LUTs used: 3902

Total Execution Time: 41175 ns

Min Latency: 4097

Average Latency: 4097

Max Latency: 4097

Ερωτηση 4.ii

Speedup= First code/Optimized code

$$= 1310935 / 41175$$

$$= 31.83 \text{ ns}$$