

Ερωτηση 1:

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

$l_m=l_n=l_p=6$

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 $l_m=6$ {σταθερό} και l_n, l_p 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 $l_n=2$ κ $l_p=1$ παρατηρήσαμε ότι μόνο 2 τιμές ήταν off ...

Ερώτηση 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

Ερώτηση 4.ii

Speedup= First code/Optimized code

= 1310935 / 41175

= 31.83 ns