

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Η/Υ**

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Τίτλος: Παπαναστασίου Στέφανος 1608,31 Οκτωβρίου 2015

Περίληψη: Υλοποίηση ενός Ελεγκτή VGA και εμφάνιση μια εικόνας(που έχει αποθηκευτεί στην VRAM) στην οθόνη

Εισαγωγή: Οι στόχοι της εργασίας αρχικά ήταν 3:

1. Υλοποίηση VRAM
2. Υλοποίηση HSYNC και Οριζόντιου Μετρητή Pixel
3. Υλοποίηση VSYNC και Κάθετου Μετρητή Pixel

ΜΕΡΟΣ 1 << Υλοποίηση VRAM>>

Υλοποίηση : Χρησιμοποιήθηκε η 16x1 BRAM της FPGA η οποία χρησιμοποιήθηκε ουσιαστικά ως VRAM. Η αρχικοποίηση της μνήμης έγινε μέσω παραμέτρων .INIT_xh

Επαλήθευση: Για την υλοποίηση σε επίπεδο συμπεριφοράς χρησιμοποιήθηκε ένα testbench στο οποίο φαινόταν οι μεταβολές των σημάτων VGA_RED , VGA_GREEN, VGA_BLUE . Ο συνδιασμός του έδινε το χρώμα που θα περιείχε το κάθε pixel

Πείραμα/Τελική Υλοποίηση : Για την τελική επαλήθευση χρησιμοποιήθηκε έτοιμη λύση (στο εργαστήριο) του ελεγκτή. Η εικόνα με μικρές διορθώσεις κατέληξε να είναι αυτή της εκφώνησης.

ΜΕΡΟΣ 2 << Υλοποίηση HSYNC και Οριζόντιου Μετρητή Pixel >>

Υλοποίηση : Για την υλοποίηση του HSYNC και του οριζόντιου μετρητή χρησιμοποιήθηκε ένας mod-2 counter που ήταν το νέο 25MHz ρολόι. Για το σήμα HSYNC χρησιμοποιήθηκε ένας mod-800 μετρητής. Όταν ο μετρητής βρισκόνταν στα επιθυμητά όρια το σήμα HSYNC γινόταν 1. Ο οριζόντιος μετρητής Pixel ήταν ουσιαστικά ένας mod-640 μετρητής.

Επαλήθευση: Για την υλοποίηση σε επίπεδο συμπεριφοράς μετρήθηκαν οι χρόνοι:

1. Χρόνος Σάρωσης Γραμμής - Scanline Time
2. Πλάτος Παλμού HSYNC - HSYNC Pulse Width
3. Πίσω Όψη - Back Porph

4. Χρόνος Απεικόνισης - Display Time

5. Μπροστινή Όψη - Front Porch

Οι παραπάνω χρόνοι ήταν ακριβείς με εξαίρεση την πίσω όψη που ήταν 1.90 έναντι 1.94 μsec .

ΜΕΡΟΣ 3 << Υλοποίηση VSYNC και Κάθετου Μετρητή Pixel>>

Υλοποίηση : Για την υλοποίηση του VSYNC και του κάθετου μετρητή χρησιμοποιήθηκε ένας mod-2 counter που ήταν το νέο 25MHz ρολόι. Για το σήμα VSYNC χρησιμοποιήθηκε ένας mod-540 μετρητής. Όταν ο μετρητής βρίσκονταν στα επιθυμητά όρια το σήμα VSYNC γινόταν 1. Ο οριζόντιος μετρητής Pixel ήταν ουσιαστικά ένας mod-480 μετρητής που αυξανόταν κάθε φορά που μηδενίζονταν ο οριζόντιος μετρητής.

Επαλήθευση: Για την υλοποίηση σε επίπεδο συμπεριφοράς μετρήθηκαν οι χρόνοι:

1. Χρόνος Σάρωσης Γραμμής - Scanline Time

2. Πλάτος Παλμού VSYNC - VSYNC Pulse Width

3. Πίσω Όψη - Back Porch

4. Χρόνος Ενεργής Απεικόνισης – Active Video Time

5. Μπροστινή Όψη - Front Porch

Ενώ οι χρόνοι Σάρωσης Γραμμής , Πλάτος Παλμού VSYNC , Ενεργής Απεικόνισης ήταν ακριβείς οι άλλοι δύο είχαν σοβαρές αποκλίσεις

Πείραμα/Τελική Υλοποίηση: Δυστυχώς δεν κατάφερα να διορθώσω τους χρόνου με αποτέλεσμα στην οθόνη να μην εμφανίζεται η εικόνα αλλά μία μαύρη εικόνα.

Συμπεράσματα : Το μεγαλύτερο λάθος ήταν ότι αρχικά είχα αρκετές αποκλίσεις στους χρόνου και νόμιζα ότι θα δούλευε κι έτσι ,καθώς και το φορτωμένο πρόγραμμα αυτού του μήνα με προόδους εργασίες σε πολλά μαθήματα δεν μου επέτρεψε να ασχοληθώ όσο έπρεπε με τον ελεγκτή VGA. Δεν κατάφερα να διορθώσω τις αποκλίσεις την ώρα του εργαστηρίου με αποτέλεσμα να μην δουλέψει .