

הצעה לקורס: במבוא לרכיבים מתוכנתים

ללא ספק הדרך הטובה והידידותית ביותר להכניס לומדים, שסיימו לימוד המקצוע "מערכות ספרתיות" לתחום הרכיבים המתוכנתים, הוא להשתמש תחילה ב - Design-Entry גרפי עם סימולציה פשוטה שגם היא גרפית. זו הדרך שבה רוב המכללות מלמדות את הנושא, מכיוון שבאופן כזה, הלומד נחשף לנושאים המורכבים בהדרגה, וזאת כאשר הוא משתמש באופן אינטואיטיבי, בתיאורים שהוא מכיר מקורסים במערכות ספרתיות, ועדיין ללא העמסה של נושאים מורכבים שקשורים לשפת תיאור החומרה.

למרות שהקורס בסיסי, נלמדים בו גם נושאים מאוד חשובים כגון:

- [1] הכרת מושגים שונים כגון סינתזה, בחירת רכיב והקצאת הדקים, סימולציה ברמת Gate-Level והתבוננות בתזמונים כולל ו Spikes ומצבי מעבר שגויים, התבוננות בדיווחים (Report File) על שימוש במשאבי חומרה פנימיים ברכיב וכולל תוצאות של STA.
- [2] ביצוע תכן באופן עצמי ויצירתי, באמצעות מכלולים קיימים (מונים, רגיסטרים, רכיבי זיכרון, בוררים וכו...), ובקרה על התכן באמצעות ביצוע איטרציות של סימולציה + עריכה מחודשת.
- [3] הכרת תזמונים והקפדה על כללי תכן סינכרוני.
- [4] דיבוג בסיסי בתוכנה באמצעות ביצוע מניפולציות שונות על התכן (התבוננות באותות ביניים, ניתוק בין רכיבים ויצירת חיבורים או מעקפים זמניים, והכנסת אותות עזר שונים).
- [5] דיבוג בסיסי בחומרה באמצעות ביצוע מניפולציות שונות על התכן (ניתוק, חיבור, מעקפים שונים והתבוננות בתצוגות שונות כולל הרחבה של זמן התצוגה של אות צר, וכולל הכנסת אותות ביניים ידניים או גזורים וכו" ומעבר בין אות שעון מהיר ואות שעון ידני.
- [6] שימוש באמצעי דיבוג מתקדמים של הכלי.
- [7] ביצוע תכן עם היררכיה ושליטה בקבצי הפרויקט.
- [8] הכרת יתרונות וחסרונות של שיטות שונות של Design-Entry כמו למשל מהירות סימולציה, תצוגה נוחה ועוד.. (הכלי Quartus הוא ניאטרלי ומסוגל לקבל ולערבב בין תכן גרפי ותכן בשפות).

המטרה של הקורס היא להגדיל את בסיס הידע והרמה של המשתתף כהכנה לקורס מלא בשפת תיאור חומרה שיתבצע בהמשך.

רשימת נושאים מומלצת (כל פגישה לפחות 4 שעות מעבדה):

- [1] הכרת כלי הפיתוח ותרגול בסיסי משלב הכנסת התכן, סינתזה. סימולציה עד לבדיקה בחומרה.
- [2] תרגול עצמי עם רכיבים בסיסיים מסוג primitives.
- [3] יצירת היררכיה ושימוש ב Mega Functions.
- [4] תרגול עצמי של תכן צירופי אם רכיבים קיימים.
- [5] תרגול עצמי של תכן סינכרוני עם רכיבים קיימים.
- [6] תרגיל מסכם כולל תרגול דיבוג על החומרה.
- [7] הכרת רכיבי זיכרון שונים.
- [8] אמצעי דיבוג חומרה מתקדמים: Signal-Tap ו In-System Memory Editor.
- [9] תרגול Design-Entry בשפה ובאופן מעורב.

ספר עזר:

החלקים הראשונים של הספר: עמוס זסלבסקי, "תכן ספרתי ומבוא לפרויקטים עם רכיבי Altera", הוצאת שורש. הקורס המוצע כולל תכנים חדשים יותר מאלו שבספר.

בכבוד רב

עמוס זסלבסקי