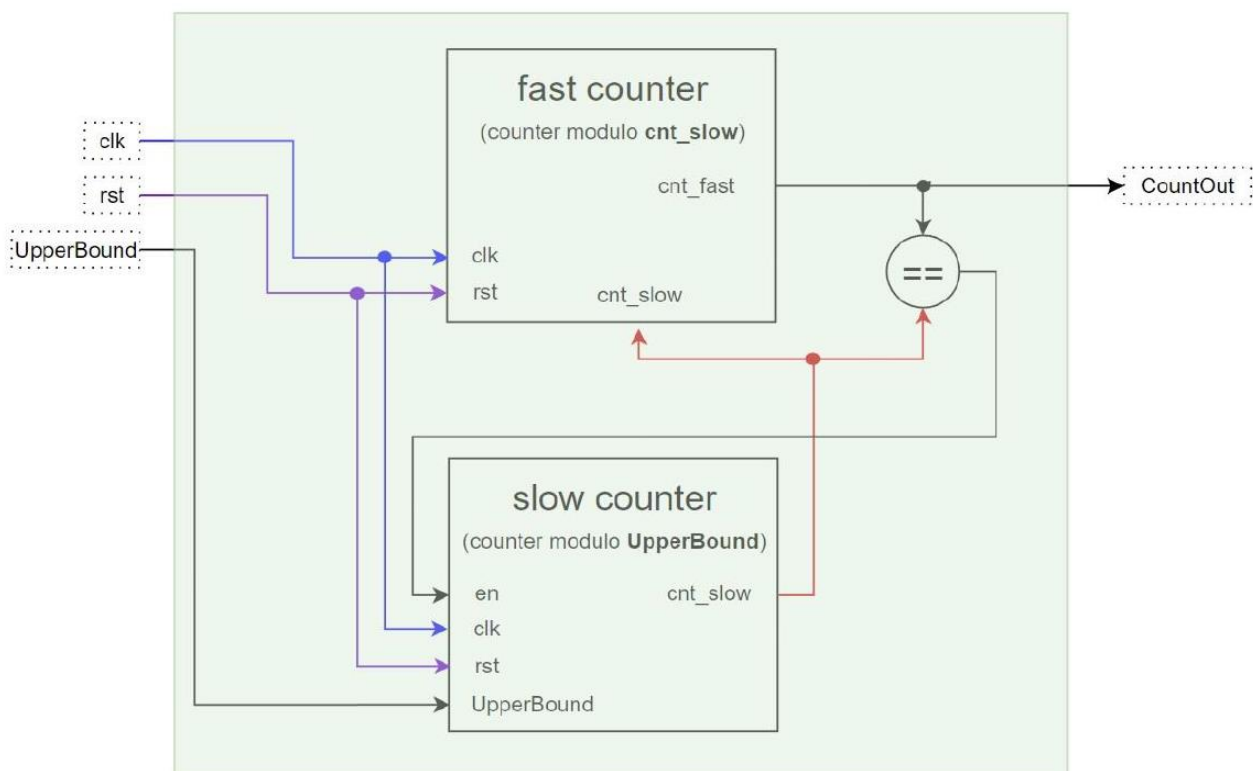
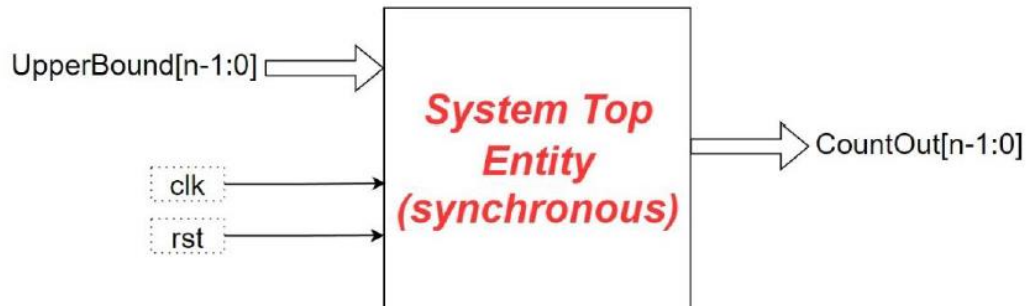


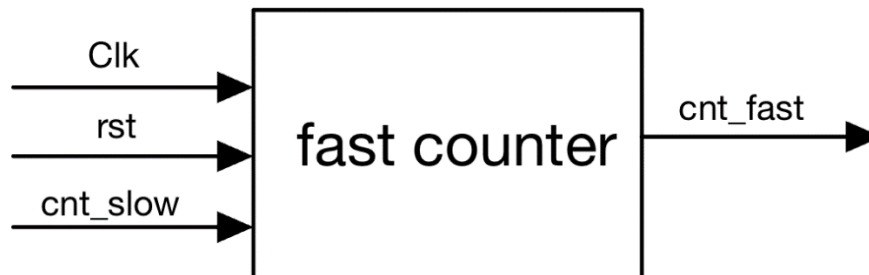
ניסוי 2:

בניסוי זה בנינו מערכת עקיבה סינכרונית המיישמת ספירה במודולו N , כאשר N גדל בצורה דינמית בכל מחזור, עד שמגיע לערך העליון $UpperBound$, ומתחיל מהתחלה. המערכת מתוארת באופן הבא:



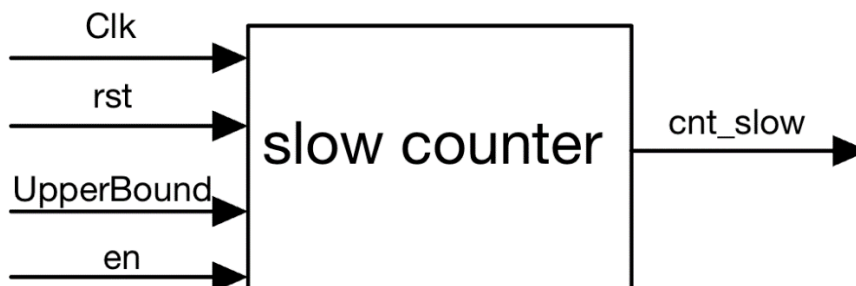
נתאר כל תת מודול בנפרד.

1. Fast counter:



תפקידו של מודול זה הוא לבצע את הספירות המהירות בכל רוטציה. המודול מבצע פעולות בכל עלייה של השעון המוזן אליו, Clk. בנוסף, ישנה רגל לאיתחול, rst. בכל מחזור שעון, מבוצעת השוואה בין ערכו של cnt_fast לבין cnt_slow, שאומר עד כמה צריך לספור במחזור הנוכחי. אם מתקיים שוויון, מתחילה הספירה מחדש, אם לא, ערכו של cnt_fast עולה ב-1.

2. Slow counter:



תפקידו של מודול זה היא לחשב את N (cnt_slow) הנוכחי בכל ספירה, עד שמגיעים לערך UpperBound. המודול מבצע פעולות בכל עלייה של השעון המוזן אליו, Clk. בנוסף, ישנה רגל לאיתחול, rst. כאשר רגל הכניסה en שווה לוקטור אחדות (בהמשך יוסבר מתי הדבר קורה), ערכו של cnt_slow עולה ב-1. בנוסף, אם cnt_slow מגיע לערכו של UpperBound, הוא מאופס.

3. רכיב לוגי:

בנוסף לשני הרכיבים הסינכרוניים, ישנו רכיב לוגי אשר מחשב את en ע"י השוואה בין cnt_slow לבין cnt_fast. כאשר הם שווים, סימן שהספירה של cnt_fast הסתיימה, ויש להגדיל את ערכו של cnt_slow. המימוש של ההשוואה מתבצע ע"י xnor בין שני האותות, ולכן רק כאשר הם שווים, נקבל ש-en יהיה שווה לוקטור אחדות.

לפנינו ה-waveform מקובץ testbench:

