

דו"ח מסכם מעבדה 3

לצורך ביצוע הפעולה כאשר הערך המופיע ב – SW הוא 8, הוספנו פעולת השוואה נוספת לאזור בקוד שמבצע את התשואה, בהתאם לכך מבצע JMP לצורך ביצוע הפעולה המתאימה.

העברנו ל – R11 את הערך 4000 כדי שישמש כמונה עבור הזמן הכולל שבו יש לבצע את הגל מהסוג הראשון.

זמן המחזור עבורו מתקבל גל ריבועי בתדירות של 0.8 הרץ, הוא 1.25ms –

ולכן הערך $5000\text{ms} / 1.25\text{ms} = 4000$

הוכנס כמונה עבור מס' הלולאות שיש לבצע לצורך קבלת 5 שניות כזמן שבו פועל הגל מהסוג הראשון. לצורך השגת זמן מחזור זה, השתמשנו במס' המחזורים שידוע לנו שהמערכת שבידנו צריכה כדי לעבור 1ms – מס' מחזורים זה הוא 1134. מדדנו זאת באמצעות מונה המחזורים שנמצא בסימולטור (תוך שימוש בערך של $1/2^{20}$ s עבור מחזור בודד), ולאחר מכאן ביצענו דיוק עבור הערכה שלנו על ידי שימוש ב – scope.

לכן, לצורך קבלת זמן מחזור של 1.25ms על המערכת לבצע 1417 (לאחר עיגול – על מס' המחזורים להיות שלם) מחזורים.

לצורך קבלת ה – DC הדרוש עבור גל זה (25%), ביצענו מספר כולל של לולאות שהייה ופקודות נוספות כך שהגל פולט ערך לוגי של 1 במהלך 0.25 מזמן המחזור, כלומר זמן שהייה שבו הגל פולט ערך לוגי של 1 (3.3v) מתקבל על ידי ביצוע של 354 (רבע המעוגל למטה מתוך 1417 המחזורים הדרושים) מחזורים (לאחר עיגול). באופן דומה, זמן שהייה שבו הגל פולט ערך של 0 לוגי (0v) מתקבל על ידי ביצוע של 1063 (3*354.25) מחזורים (לאחר עיגול).

כאשר מונה האיטרציות R11 מתאפס, מתקיים התנאי שמבצע קפיצה לגל הריבועי מהסוג השני. לצורך ביצוע גל ריבועי בתדירות של 1.6 הרץ, על זמן המחזור להיות 0.625ms. לכן, באופן סימטרי, מכיוון שזמן המחזור של גל זה קטן פי 2 מזמן המחזור של הגל הקודם, מס' הלולאות אותו יש לבצע המוכנס ל R11 הוא 8000. לצורך קבלת זמן מחזור של 0.625ms על המערכת לבצע 709 מחזורים (לאחר עיגול).

לצורך קבלת ה – DC הדרוש עבור גל זה (75%), ע"י שימוש בלולאות שהייה ופקודות נוספות (כפי שביצענו עבור הגל הראשון), יצרנו מצב שבו המערכת פולטת ערך של 1 לוגי (3.3v) במשך 532 מחזורים (לאחר עיגול), וערך של 0 לוגי (0v) במשך 177 מחזורים (לאחר עיגול).

את הפיכת הערך במוצא הגל ביצענו על ידי שימוש ב – XOR עם הרגל המתאימה בפורט. לאחר השלמת כל גל, מתבצעת בדיקה של רגלי הקלט הרלוונטיות בפורט לצורך ווידוא כי עלינו להמשיך בביצוע פעולות גלים אלה (הגלים המתבצעים ב – SW8). במידה והמתגים מקבלים ערך אחר, מתבצעת קפיצה חזרה לאזור בקוד שמבצע את התשואה.