

מבנה מחשבים – תרגיל 5

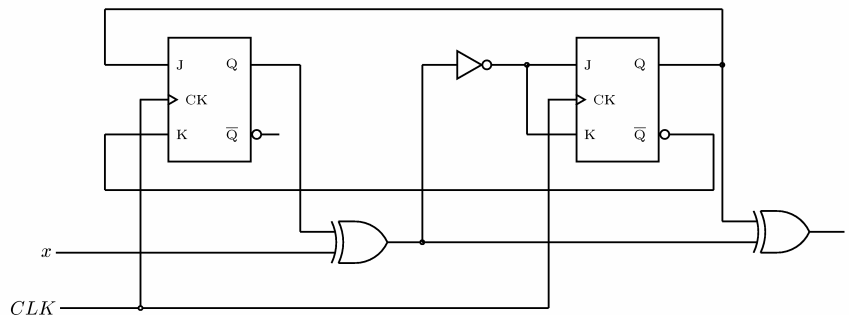
מרצה: ד"ר כרמי מרימוביץ

1. מערכת סינכרונית הכוללת 2 JK-FF, A, B , כניסות x, y ויציאה z מאופיינת על-ידי המשוואות הבאות:

$$\begin{aligned} J_A &= Bx + B'y', & K_A &= B'xy', \\ J_B &= A'x, & K_B &= A + xy', \\ z &= Axy + Bx'y'. \end{aligned}$$

- (א) חשבו את טבלת המצבים של המערכת.
(ב) שרטטו את דיאגרמת המצבים של המערכת.

2. נתונה המערכת הסינכרונית הבאה:



- (א) חשבו את טבלת המצבים של המערכת.
(ב) שרטטו את דיאגרמת המצבים של המערכת.

3. נתון FF חדש מטיפוס PN בעל 4 פעולות: איפוס, אין שנוי, היפוך וקביעה ל-1 כאשר הכניסות שלו הן: 00, 01, 10, 11 בהתאמה. הציגו את הטבלה האופיינית, המשוואה האופיינית וטבלת העירור. ממשו D-FF בעזרת PN-FF.

4. נתונה טבלת המצבים של מעגל בעל 3 FF A, B, C , כניסה X ויציאה Y . ממשו מעגל זה פעם בעזרת D-FF, פעם בעזרת JK-FF ופעם בעזרת T-FF.

מצב	מצב חדש $X=0$	Y עבור $X=0$	מצב חדש עבור $X=1$	Y עבור $X=1$
000	011	0	100	1
001	001	0	100	1
010	010	0	000	1
011	001	0	010	1
100	010	0	011	0

5. תכננו מעגל בעל כניסה אחת ויציאה אחת, המזהה את הסדרה 1111 (עם חפיפה). לדוגמא: עבור סדרת מבוא 01011111 תתקבל סדרת המוצא 00000011. יש להשתמש ב-JK-FF.

6. שרטטו דיאגרמת מצבים לכל אחד מהמודלים הבאים, כולם בעלי כניסה אחת ויציאה אחת.
(א) במוצא יש 1 אם במבוא יש 1 שלפניו היו שניים או שלושה 0.
(ב) בשני מחזורי הזמן הראשונים אין חשיבות למוצא. לאחר מכן המוצא הוא כערך המבוא שני מחזורי זמן קודם. ($Z_t = X_{t-2}$).
(ג) המוצא הינו 1 אם ארבע הכניסות האחרונות הינן קוד BCD של ספרה שהינה כפולה של 3.

7. תכננו מונה בעל שמונה מצבים הסופר לפי קוד גריי. ממשו ע"י JK-FF.
8. תכננו מונים בעלי המצבים הבאים, עליהם להיות מסוגלים לתקן את עצמם.
 (א) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ע"י JK-FF.
 (ב) 0, 1, 2, 4, 6 ע"י D-FF.
 (ג) 0, 1, 3, 5, 7 ע"י T-FF.
 (ד) 0, 1, 3, 7, 6, 4 ע"י T-FF.
9. תכננו מעגל סינכרוני בעל כניסה אחת ויציאה אחת. היציאה תהיה 1 כאשר 4 הביטים האחרונים שהגיעו הם מספר בין 5 ל-11. אחרת היציאה תהיה 0.
10. ממשו מונה בינרי סינכרוני באורך 4 ביטים ע"י D-FF.
11. בכיתה ראינו את משוואות הכניסה של של T-FF במונה BCD. מה יהיו משוואות הכניסה אם נשתמש ב-D-FF? ב-JK-FF?
12. תכננו מעגל המייצר באופן מחזורי אותות תזמון T_0 עד T_5 (בכיתה ראינו דוגמה דומה). ממשו את המעגל פעם בעזרת FF בלבד, ופעם בעזרת מונה ומפענח.