

## תרגיל מס' 7 מבנה מחשבים

מרצה ד"ר אלי פלקסר

הנושא: סינתזה של לוגיקה סדרתית סנכרונית ומכונת מצבים.

1. תכנן מעגל בעל כניסה אחת ויציאה אחת, המזהה את הסדרה "1111" עם חפיפה. לדוגמה: סדרת מבוא  $X = "01011111....."$  תיתן סדרת מוצא  $Z = "00000011....."$ .
  - 1.1. שרטט דיאגרמת מצבים.
  - 1.2. תכנן וממש את המעגל הלוגי ע"י FF SR.
2. שרטט דיאגרמת מצבים לכול אחד מהמודלים הבאים, בעלי כניסה אחת ויציאה אחת:
  - 2.1. היציאה תהא '1' אם במבוא יש '1' שלפניו שניים או שלושה אפסים ("001" או "0001").
  - 2.2. בשני מחזורי הזמן הראשונים היציאה '0' ללא תלות בכניסה, כלומר,  $Z_{(1)} = Z_{(2)} = '0'$ . בשאר הזמנים המוצא שווה למבוא בשני מחזורי זמן קודם, כלומר,  $Z_{(t)} = X_{(t-2)}$  לכול  $t > 2$ .
  - 2.3. המוצא שווה '1' אם ארבע הכניסות האחרונות מייצגות קוד BCD שהינו כפולה של 3.
3. תכנן מונה בעל שמונה מצבים הסופר לפי קוד גרי, ממש את המעגל ע"י FF JK.
4. תכנן מונה בינארי בעל ארבעה מצבים בעל שתי כניסות E ו X. פעולת המונה תהא כדלקמן: כאשר  $E=0$  המונה לא מתקדם; כאשר  $E=1$  אז, כאשר  $X=1$  המונה סופר מעלה, וכאשר  $X=0$  המונה סופר מטה. ממש את המעגל ע"י FF JK.
5. תכנן את המונים בעלי המצבים הבאים, כך שיהיו בעלי תיקון עצמי (אם המונה נימצא במצב שאינו כלול ברשימה המצב הבא יהיה מצב חוקי):
  - 5.1.  $FF JK \Rightarrow 0,1,2,3,4,5,6$
  - 5.2.  $FF D \Rightarrow 0,1,2,4,6$
  - 5.3.  $FF T \Rightarrow 0,1,3,5,7$
  - 5.4.  $FF T \Rightarrow 0,1,3,7,6,4$