

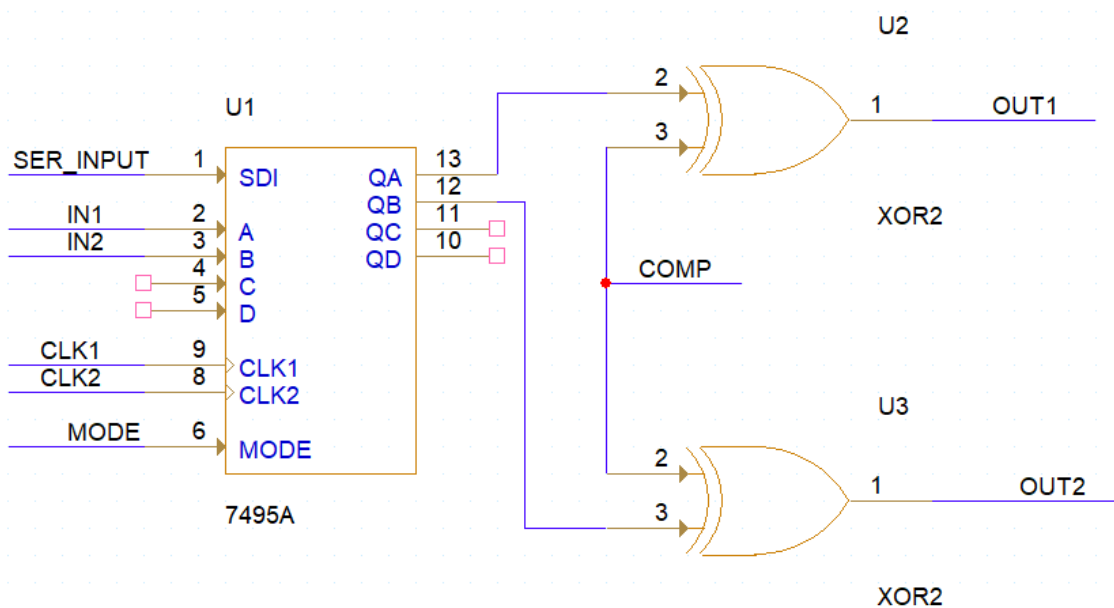
## דוח מכין 2 – Shift Register

מגשים:

אור שאול

אריאל רנה

1.1 הסכימה הבאה מציגה רגיסטר אוניברסלי עבור 2 ביטים. הרגיסטר מאפשר טעינה מקבילית וטורית של סיביות הכניסה, וכמו כן תומך בפעולות הזזה ימינה ושמאלה. כמו כן, פעולת ההשלמה נתמכת בתכנון שמוצג.



אופן פעולת הרגיסטר:

הרגיסטר מכיל רכיב 7495 המאפשר אגירה של 4 ביטים (אך כן השתמשנו רק ב-2 ביטים מתוך 4). רכיב זה מאפשר לנו לטעון ביטים בצורה מקבילית וטורית ולכן בחרנו בו לתכנון. כמו כן, הרכיב מאפשר הזזת ביטים ימינה ושמאלה. מוצאי הרכיב בטרמינלים 12 ו-13 מועברים ל-2 רכיבי XOR המאפשרים את פעולת ההשלמה. כאשר הכניסה COMP היא "1" לוגי, QA ו-QB מתהפכים ואם COMP "0" הביטים נשמרים.

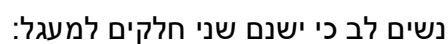
דגימה טורית או מקבילית נקבעת לפי ערך ה-MODE. כאשר  $MODE = 1$  מתבצעת דגימה מקבילית באמצעות הטרמינלים A, B, C, D, וכאשר  $MODE = 0$  מתבצעת דגימה טורית באמצעות הטרמינל SDI (Serial Data Input).

הזזה ימינה ושמאלה מתבצעת האופן הבא – כאשר  $MODE = 0$  ומתבצעת ירידת שעון של CLK1 מתבצעת הזזה ימינה. ביט ה-MODE היו 0 כי במצב זה כיוון שהביט הנכנס מצד שמאל של Shift Register מגיע מהכניסה SDI. לעומת זאת, עבור הזזה שמאלה, ביט ה- $MODE = 1$  ובירידת השעון CLK2 מתבצעת הזזה שמאלה כאשר נכנס ביט מכניסה D.

## .1.2



### .1.3



1. החלק הראשון מורכב משני רכיבי 74165 ומטרתו ליצור סדרה אקראית של ביטים עבור החלק השני של המעגל.
2. הרכיב הראשון של המעגל השני הינו 7495 שמטרתו לקבל סדרה סריאלית של ביטים ולשמור על ערכם ליציאה מקבילית. הרכיב 7447 מקבל את הביטים בצורה מקבילית ממוצא ה-7495 ומטרתו להמיר את הביטים לצורה המתאימה ל-7-seg Display. לבסוף מסך ה-7-seg Display מציג את מוצא המעגל על המסך, כאשר כל אחד מ-7 הביטים אחראי על צלע אחרת של המספר המוצג על המסך.

- 1.4. בתחילת עבודת המעגל, נקלטים 8 ביטים לרכיב ה-74165 השמאלי ב-8 מחזורי השעון הראשונים. כמו כן, בשמונת המחזורים הראשונים רכיב ה-74165 הימני מעתיק לתוכו את מוצא ה-74165 השמאלי, והרכיב השמאלי מקבל את תוצאת ה-XOR של מוצאי שני השיפטרים. בשמונת מחזורי השעון הבאים, הרכיב הימני מקבל את תוצאת ה-XOR של שמונת המחזורים הראשונים, והרכיב השמאלי מקבל XOR של XOR של שמונת המחזורים הראשונים. כלומר, מקבל את הביטים שהיו בשיפטר הימני מההתחלה. לאחר שמונת מחזורי שעון נוספים, השיפטר הימני יקבל את המילה שהייתה שמורה עליו בתחילת הריצה, וכמו כן השיפטר השמאלי יקבל את המילה שהייתה שמורה בו בתחילת הריצה. סה"כ נקבל כי כל 24 מחזורי שעון נחזור למצב ההתחלתי שלנו ולכן זמן המחזור של המעגל הינו 24 מחזורי שעון.