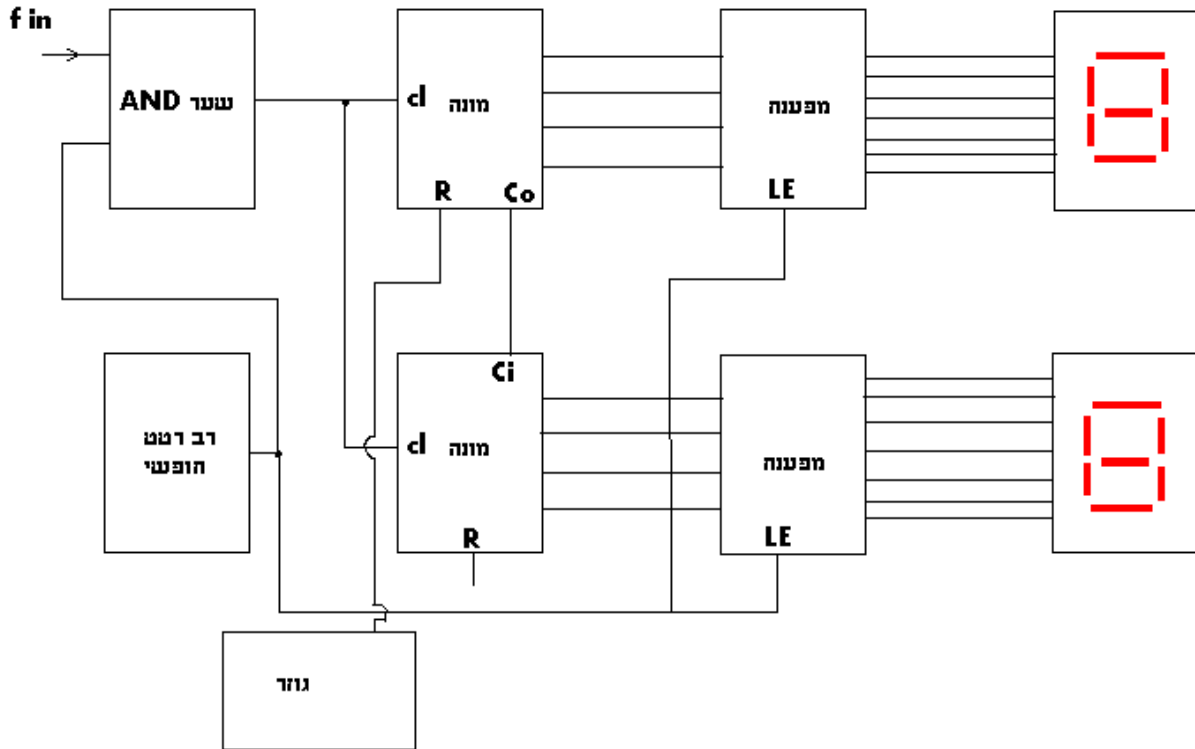


## פרוייקט מספר 6 – מד תדר

שורטט ונכתב ע"י: עדי אפרים, תומר בראון, אופיר ואנונו, אלכס חסין, יוני חסין, ינון נעים, אלון פדרו, פבל קורנוויץ, ליאוניד רוזמן.

מנחה: ראובן כלב.  
מכללת אורט גבעת רם, ירושלים.

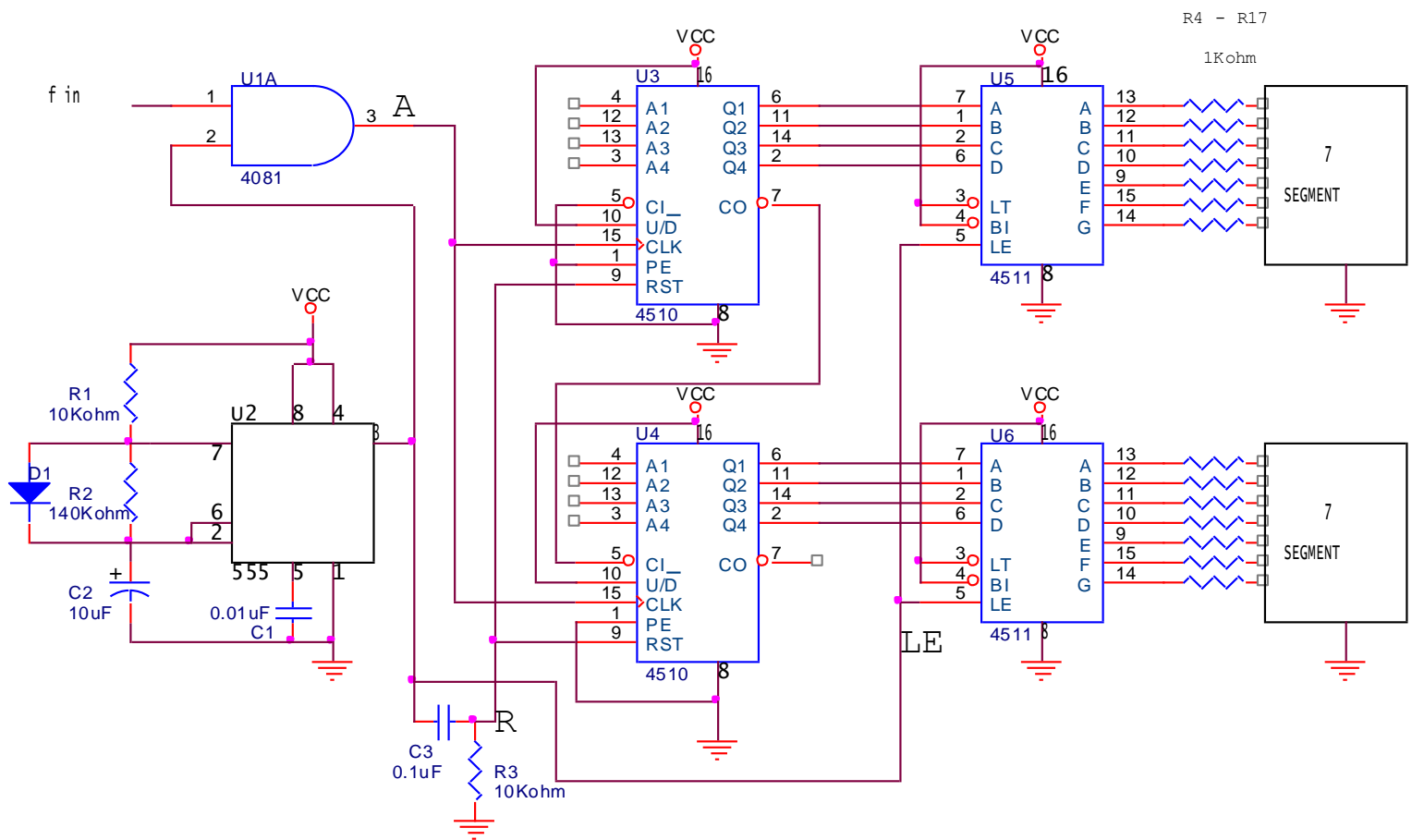
### תרשים מלבנים



### הסבר תרשים המלבנים

רוב רטט חופשי מוציא דפקים בתדר של  $1/2 \text{ HZ}$  ולכן השער "נפתח" לזמן של שנייה אחת (בהנחה שגורם המחזור הוא 50%), והפולסים של התדר הנמדד ( $F_{IN}$ ) נכנסים ל-CLOCK של המונים שסופרים במשך זמן זה. הדפקים של הרב רטט חופשי מגיעים גם לגוזר שמוציא לרגלי ה-RESET של שני המונים דופק קצר, בכל תחילת דופק של הרב רטט חופשי, שמאפס את המונים כדי להתחיל את הספירה מאפס. (למעשה הגוזר מוציא גם דופק קצר שלילי בכל סיום דופק של הרב רטט חופשי אך הוא אינו נחוץ ואינו משפיע על פעולת המעגל). המונים סופרים כאמור במשך הזמן שהשער "פתוח". כאשר הרב רטט חופשי יורד לאפס לוגי, השער "נסגר" והמונים נעצרים כאשר במוצאם יש את המספר הדיגיטלי שעד אליו הם ספרו. בנוסף, רגלי ה-LE של המפענחים מקבלים אפס לוגי והמפענחים מעבירים את המידע לתצוגה שמציגה את המספר בעשרוני. אם נכניס תדר גבוה יותר בכניסה, המונה יספיק לספור עד מספר גדול יותר (השער נשאר להיות פתוח למשך אותו זמן) ולכן התצוגה תציג מספר גדול יותר. כנ"ל לגבי תדר קטן יותר בכניסה, עברו יוצג מספר קטן יותר בתצוגה.

## סכמה חשמלית



## הסבר סכמה חשמלית

הקבל  $C_1$  נטען דרך הנגד  $R_1$  בלבד (דרך הדיודה), ומתפרק דרך  $R_2$ . כשהקבל נטען ל  $2/3 V_{CC}$  המוצא ירד לאפס, וכשהקבל יתפרק עד  $1/3 V_{CC}$  המוצא יעלה לאחד.

$$t_1 = 0.7RC$$

$$t_2 = 0.7RC$$

$$t_1 = 0.7 \cdot 140 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 1 \text{ Sec}$$

הזמן באפס לוגי עדיף שיהיה קטן יותר מאשר באחד לכן:

$$t_2 = 0.7 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-6} = 70 \text{ mSec}$$

הגוזר אמור להיות בעל  $\tau$  קטן על מנת שיתקבלו פולסים קצרים

$$\tau = R \cdot C = 10 \cdot 10^3 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} = 1 \text{ mSec}$$

$$I_{led} = 10 \text{ ma}, V_{led} = 2 \text{ v}$$

$$R = (10 - 2) / (10 \cdot 10^{-3}) = 8 / (10 \cdot 10^{-3}) = 800 \text{ ohm}$$

$$R_4 - R_{17} = (V_{cc} - V_{led}) / (10 \cdot 10^{-3})$$

$$R = 1 \text{ Kohm נשים}$$

## מדירות

