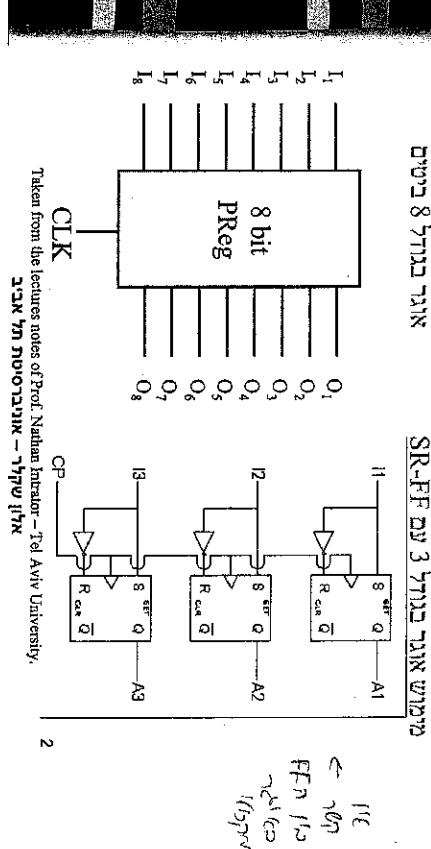


טומין ר' י

Registers אירטן

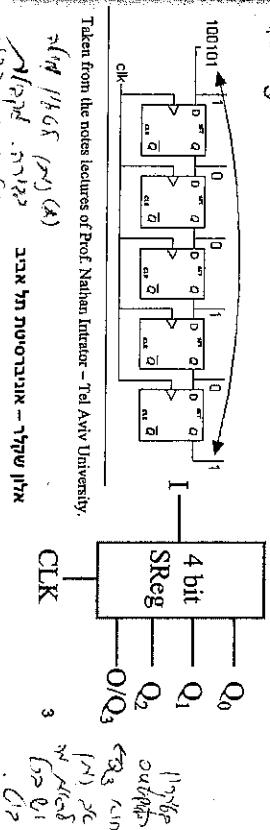
הכיתבה והקרירה ונשות בו-זמןית לכל תא האוג.

- אוגר מורכב מאותן תא אחוריים אשר מוגשים ע"י ZZ.
 - מספר התאים קבוע את אורך האוגר כלהמן אור המילה נשמרת ע"י האוגר.
 - אוגר בעל נ דרגאים יכול להכיל N ביטים. (N^2 עצבים או קומבינציות)



איגר הרג' Shift/Serial Register

- באגור הזרה הדלגלגים מחוברים באופן שלט
 - אחד הוא הילט לשכנו הרבא.
 - שעוני הדלגלגים מחוברים לשעון משותף.
 - מספר הדלגלגים קבוע את אורך האוגר.

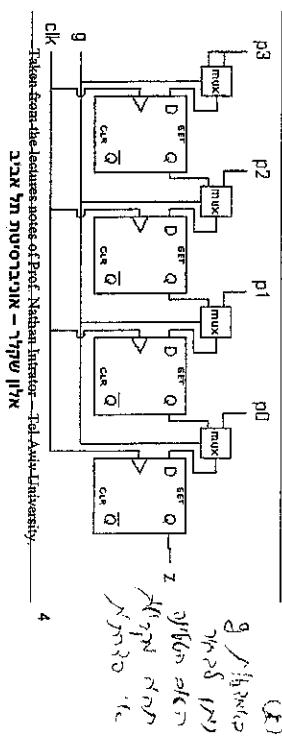


Taken from the notes lectures of Prof. Nathan Intrator – Tel Aviv University.

אלון שקלר – אוניברסיטה תל אביב
(ט) (טס) 5791/1992

Parallel & Serial Register

- אוגר אשר מאפשר גם טעינה סדריתית (shift) וגם טעינה מהובילית.
 - ממוש זאת בעזרתו קי בקרה שקובע את אופן הטעינה ובעהרת ריכיבי MUX.



WT.T

אללו שחל – אונגרויסת חול איבּ

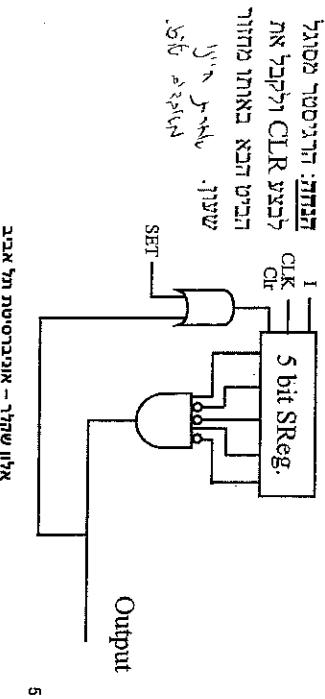
Parallel Register

u.multinet.co.il

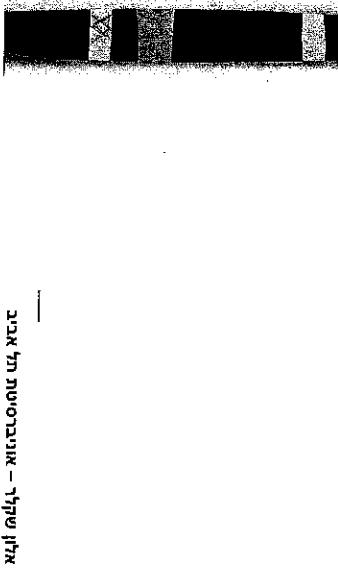
לigma

Taken from the lectures notes of Prof. Nathan Intrator – Tel Aviv University.

- מימוש זיהוי המחרצת "100010" ללא חיפויות בעזרת אווג Paralle & Serial.
- פתרון:



אלון שוקר – אוניברסיטת תל אביב



אלון שוקר – אוניברסיטת תל אביב

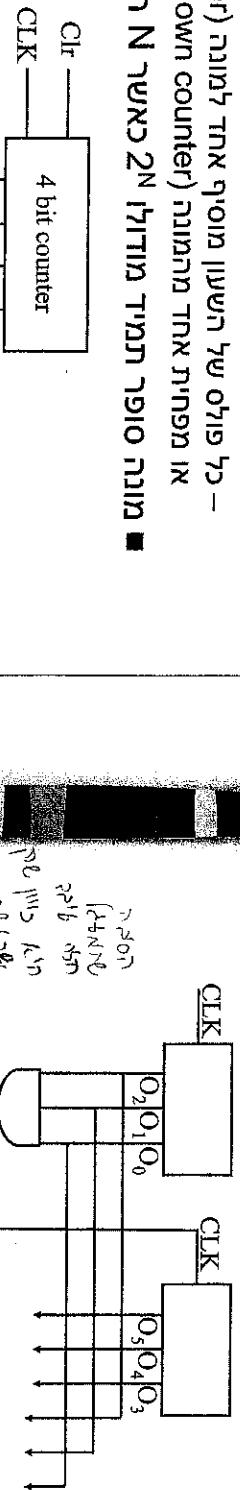
לigma ווגף

Counters

- מונה מרכיב מואוסף תאי א'יחסו בינהירים אשר מתחשים ע"י FF.
- מונה סינכרונית:
 - כל הגלגלים מתחזנים ע"י אוטו שען
 - כל פולט של השען מוביל אחד למוגה (up counter) או מפחית אחד מהמוגה (down counter).
- מונה סופר תמיד מודולו N אשר נ呼א אורכו.

לigma

- בנה מונה 4 ביצועת 2 מוג' mod-8.mod.



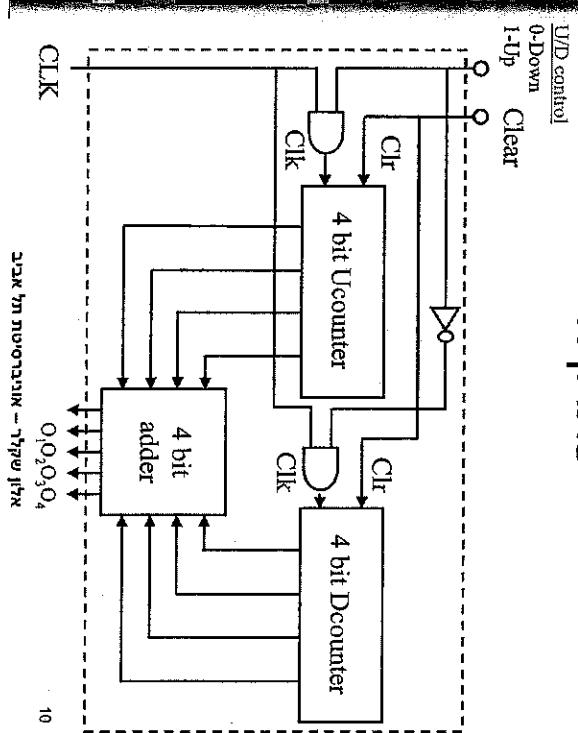
אלון שוקר – אוניברסיטת תל אביב

אלון שוקר – אוניברסיטת תל אביב

לירט א ממבחן

- מוש מונה ביטים בעוררת שנו מותם לאירועה בסיסם, האחד מוש UP והשני מוש DOWN.
- תכנן מערכת תמקבלת אינפורמציה משני חישנים (סנורים). האחד מוציא פולס בכל כניסה לחדר, והשני מוציא פולס בכל יציאה מהחדר. המספר המכימי של אנשים בתدر הוח 8.
- המערכת צריכה לתרדייק מונה אדומה בכל הזון שמספר האנשים בחדר גודל מארבע.
- המערכת צריכה לדוח לדרילק מורה יייחה בכל רצף ש办好 ריק.
- יש לשימוש במונה מטה (DOWN) ובמונה אחר מעלה (UP), בוגריכבים אחרים במדת הצוואר.
- אלין שקלר – אוניברסיטת תל אביב

פתרון א



פתרון ב

- סותם על הפעוף הקודם במידה מסוימת
- כניסה לחדר תקדם את התמונה UP ויציאה DOWN
- מהי התמונות דולקות ?

פתרון ב

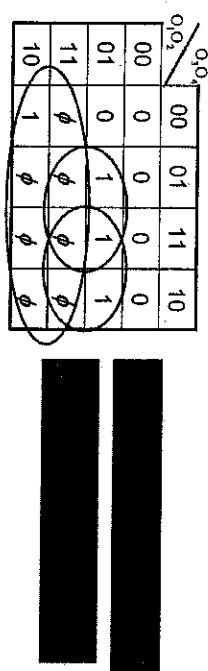
Entrance

Exit

4 bit Ucounter

4 bit adder
0,0,2,3,4

4 bit Dcounter



דוגמאות מבחן

- A- תכון מחזור ב- 1 למספר בן 4 ביטים
בomezutת מבחר יחיד ל- 2 מספרים בני 4
ובייט. לרשותן קבאים.

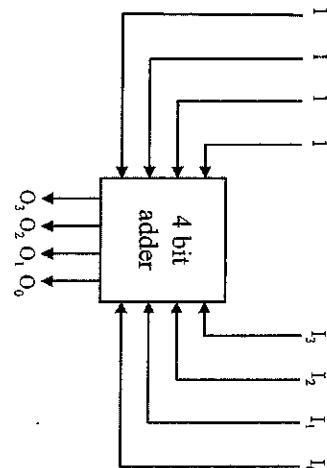
- B- תכון מונה DOWN/uparin ארבעה ביןים
היפואט 1- 2 בעזרת מבחר יחיד ל- 2
מספרים. למונה 2 קי בקרה AX:
 - כאשר $X=1$ המניה מעלה, $X=0$ המניה מטה.
 - כאשר $Y=1$ המניה בהפניות של 1, $Y=0$ המניה
בקפיצות של 2.
 - ניתן להשתמש גם בלוגיקת מינימלית ובאגוריים.

אלין שקלר – אוניברסיטת תל אביב

13

פתרון A

- היות ותוczת המhaber היא תמיד במודולו, נחבר
למספר שמתפרק כלהלט למhaber.



אלין שקלר – אוניברסיטת תל אביב

14

פתרון B - המשך

- קווי בקרה AX מדירים 4 מקרים. כל מקרה
מבדיר Aiיה מספר יש ליחסו על המכח
במנוה.
- הפתרון לא יעשה שימוש במונה אלא
באגור, מבחר ולוג'יקת מינימלית.
- האgor אחותן את ערך ה"טונה".
- המhaber יחבר את ערך האgor למספר שנקבע על
פ"א AX ותוכאטו תעדק את ערך האgor.

אלין שקלר – אוניברסיטת תל אביב

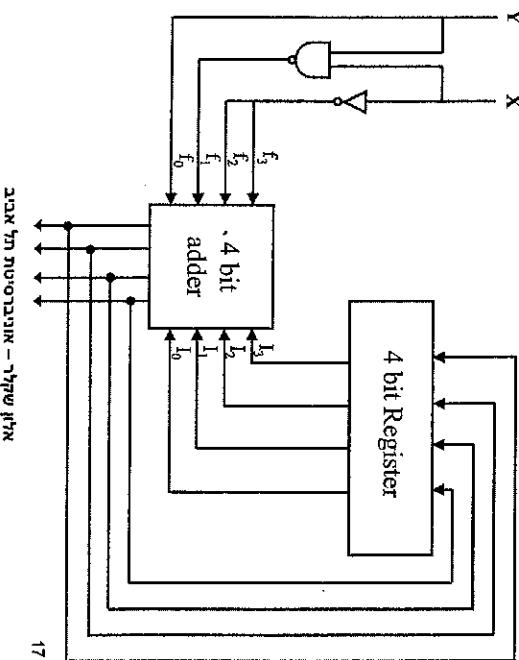
		msb	f_3	f_2	f_1	f_0
	X	Y	-	-	-	-
0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1

15

אלין שקלר – אוניברסיטת תל אביב

16

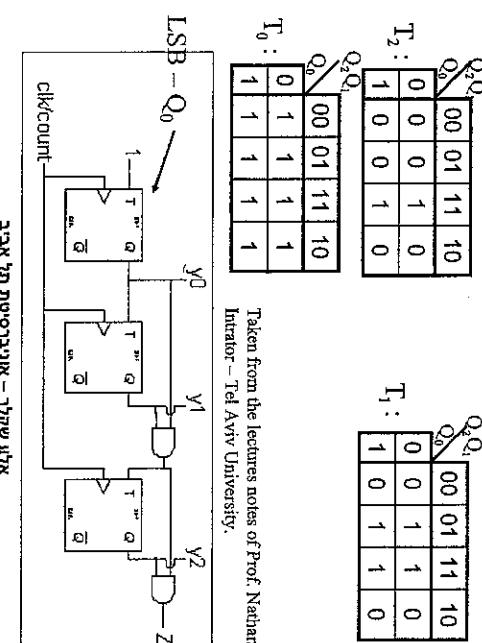
פתרון ב - המשל



17

אלומ שקר – אוניברסיטת תל אביב

A 3-bit synchronous counter using T-FFs



18

אלומ שקר – אוניברסיטת תל אביב

000		001		111		10	
Q ₂	Q ₁	Q ₀	T ₂	T ₁	T ₀	Y ₀	Y ₁
0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1

000		001		111		10	
Q ₂	Q ₁	Q ₀	T ₂	T ₁	T ₀	Y ₀	Y ₁
0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	1
0	1	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	0	1

