

5-50 ס"ב

700

סמסטרא א' - תשס"ב

בית"ס למדעי המוזשבו המתמטיקה

המכללה האקדמית נתניה

ד"ר אורן שרון

8.02.2002

מערכות ספרתיות

בחינה סופית - מועד א'

נתן

1. משך הבחינה - 2.5 שעות.
2. חומר עזר - חוברת שקפים ורישומים מהרצאה/תרגיל בלבד !!!
3. יש לענות על כל השאלות.
4. יש לכתוב את התשובות בגוף הבחינה בכתב יד ברור ובמקום המיועד להן.
5. הניקוד של כל שאלה מופיעה לידה.
6. סעיף ב' בשאלה 1 וסעיף ד' בשאלה 3 מהווים בונוס של 10 נקודות כל אחד. סה"כ הניקוד 120 נקודות.

בהצלחה !!!

	שאלה 1
	שאלה 2
	שאלה 3
	שאלה 4
	סה"כ

שאלה 1 (20 נקודות)

נתונה הפונקציה הבאה:

$$f(A, B, C, D, E) = \sum_{\phi} 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 16, 18, 26, 29, 30 + \sum_{\phi} 19, 20, 22, 23, 25$$

א. הכנס את הפונקציה למפת קרנו עם המשתנים הבאים (כל משבצת תכיל צירוף של המשתנים A, B והקבועים 0, 1,  $\phi$ )

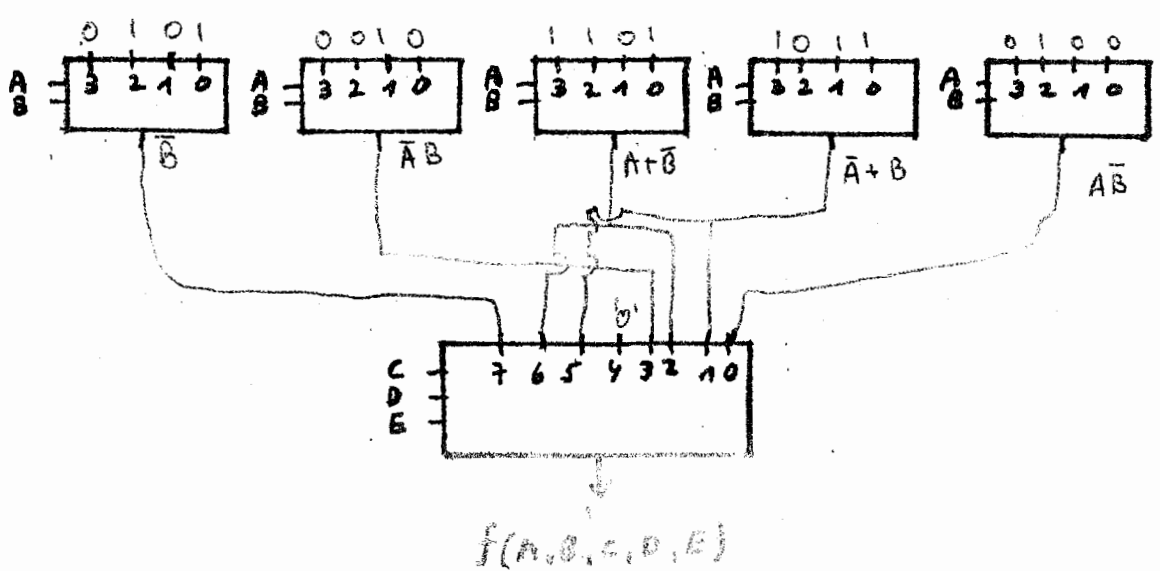
בכל משבצת רשום ביטוי בעל מספר ליטרלים מינימלי

E		00	01	11	10
0		$A\bar{B}$	$A+\bar{B}$	$A+\bar{B}$	0
1		$\bar{A}$	$A\oplus B$ $\bar{A}B$	$\bar{B}$	$\bar{A}+B$

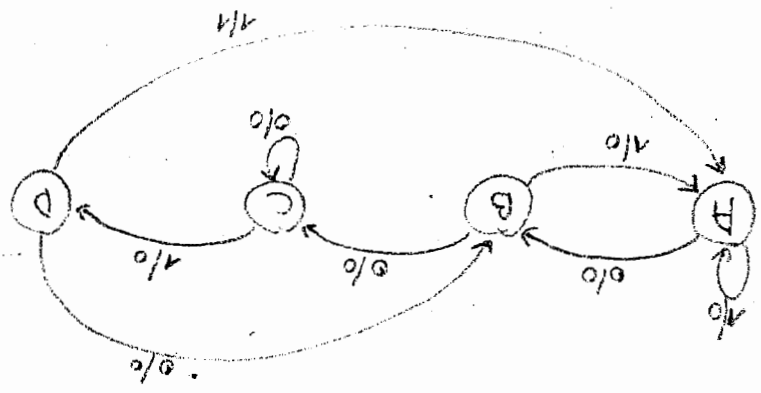
$\bar{A}+B$  פירוט

ב. (בנוס 10 נקודות)

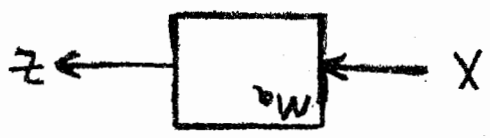
נתון מימוש של הפונקציה שלעייל בעזרת סלקטור 1 → 8 המקבל את C, D, E בכניסות הבקרה ו-5 סלקטורים 1 → 4 המקבלים את A - B בכניסות הבקרה. השלם את הכניסות החסרות שבמימוש להלן.



0 : אפס  
 1 : אחד  
 2 : שני  
 3 : שלשה  
 4 : ארבע



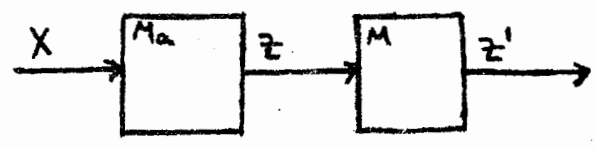
1. מציינים את המערכת.
2. מציינים את המערכת.
3. מציינים את המערכת.
4. מציינים את המערכת.



$Z = 0001000010$      $X = 0011100110$

ב. נתון על המערכת ממוחשבת בסעיף א':

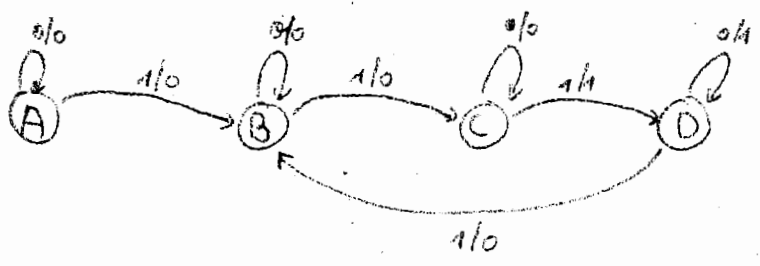
בניח כי הפלט של  $M_a$  נכנס כקלט למכונה אחרת  $M$ , כפי שמודגם בציור להלן:



המכונה  $M$  מוציאה '1' אם ורק אם מספר הפעמים שהסדרה  $a$  הופיעה בקלט  $X$  עד כה מתחלק ב-3 ללא שארית. למשל, עבור

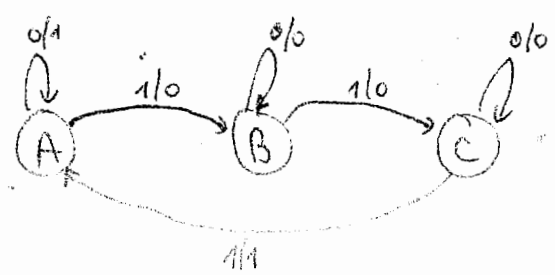
מתקבל:  
 $X = 0011001100110011$   
 $Z = 0001000100010001$   
 $Z' = 0000000000011110$

ממש את המכונה  $M$  על פי אותן ההנחיות שבסעיף א'.



- A: עניין זה (המילה) הסודי
- B: מספר הסודי מ/נ/ו 3 = 0
- C: " " " " 1 =
- D: " " " " 2 =

הקלט של המכונה של אק' זהו המילה עניין הסודי אזי מספר הסודי מ/נ/ו 3 = 0, למשל למען זה הוא מוציא אפסות



שאלה 3 (15 נקודות)

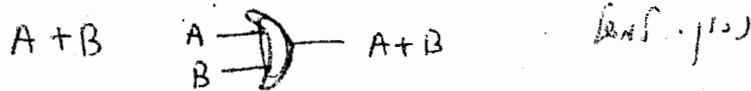
עבור כל אחת מהטענות הבאות ענה אם היא נכונה או לא ונמק בקצרה.  
תשובה לא מנומקת לא תקבל !!!

א. לכל פונקציה מיתוג, מספר המכפלות ביצוגה הקנוני לפי סכום של מכפלות שונה ממספר הסכומים ביצוגה הקנוני לפי מכפלה של סכומים.

$x_1$	$x_2$	$f$
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

לפי כוון. לא נא:

ב. קיימות פונקציות שכל המימושים המינימליים שלהן יהיו מעגלים שהם Hazard Free.

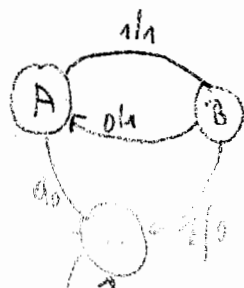


ג. אם לפונקציה של 4 משתנים יש לפחות 9 מינטרמים (minterms) אזי כל המינטרמים יכולים להיות גוררים ראשוניים (Prime Implicants).

לא נכון. במסג קנינו לפחות 9 מינטרמים שונים ואלו אינם ראשוניים.

ד. (בנוסף 10 נקודות)  
האם ניתן לתכנן מערכת סינכרונית בעלת מספר סופי של מצבים, המוציאה '1' ביציאה אם ורק אם מספר האחדים שהופיעו בכל תת סדרה רצופה המתחילה בביט הראשון של הקלט עד כה גדול באחד או שווה למספר האפסים בתת סדרה זו.  
אם לא - הוכח. אם כן - שרטט דיאגרמת מצבים.

אם לא - הוכח. אם כן - שרטט דיאגרמת מצבים.



A: מספר האחדים שמופיעו במספר האפסים  
B: מספר האפסים שמופיעו במספר האחדים  
המערכת היא מערכת סינכרונית.

שאלה 4 (35 נקודות)

שאלה זו דנה במערכת הבאה:  
 למערכת 4 כניסות  $x_0, x_1, x_2, x_3$  המתארות ספרה עשרונית בקוד BCD (למשל הספרה 6 מתוארת על ידי הקלט 0110) וכן שתי יציאות  $c_1, c_0$  המתארות את מספר האחדים בקלט. לדוגמא, עבור הקלט  $x_3x_2x_1x_0 = 0110$  מתקבלת היציאה  $c_1c_0 = 10$ . עבור קלטים שאינם ספרות עשרוניות, היציאות אינן מוגדרות.

א. רשום מפות קרנו עבור  $c_0$  ו- $c_1$ .

$c_1$

$x_3x_2$	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1
11	$\phi$	$\phi$	$\phi$	$\phi$
10	0	1	$\phi$	$\phi$

$c_0$

$x_3x_2$	00	01	11	10
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
11	$\phi$	$\phi$	$\phi$	$\phi$
10	1	0	$\phi$	$\phi$

ב. מהם כל ה-PI שאינם EPI במפות קרנו עבור  $c_1$  ועבור  $c_0$ ?

$\pi - c_0$   
 $\pi - c_1$

