

בחינה בקורס מיתוג ומערכות ספרתיות

קורס 67160, מועד ב', 11.8.03, המורה עידו ברגמן, הזמן 2 שעות

ענו על 3 השאלות הבאות. הבחינה ללא חומר עזר. לכל השאלות ניקוד זהה.

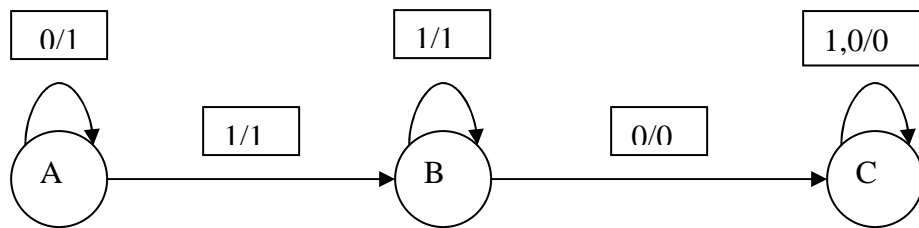
1. א. נתונים 4 מתגים מסוג N ו-4 מתגים מסוג P. כמו כן נתון מקור מתח של 5 וולט, וכן חיבור למתח האדמה. ממשו שער OR של 4 כניסות - $OR(x_1, x_2, x_3, x_4)$. הסבירו בפירוט.
 - ב. כיצד ניתן להשתמש בשער OR של 4 כניסות כדי לחשב $OR(x_1, \dots, x_n)$ (לכל $n \geq 1$) באופן המהיר ביותר? מהו זמן החישוב באופן שהצעתם?

2. פונקציה ה- Disjointness מוגדרת על ידי

$$Disj(x_1, x_2, \dots, x_{2n}) = \begin{cases} 0 & \exists i \leq n \quad x_i = x_{n+i} = 1 \\ 1 & \text{אחרת} \end{cases}$$

- א. רשמו טבלת אמת של $Disj(x_1, x_2, x_3, x_4)$.
- ב. קבלו ביטוי קצר לפונקציה $Disj(x_1, x_2, x_3, x_4)$ בצורה של מכפלת סכומים בעזרת מפת קרנו.
- ג. ממשו את $Disj(x_1, x_2, x_3, x_4)$ בעזרת מעגל המכיל שערי AND, NOT, OR.
- ד. ממשו את $Disj(x_1, x_2, x_3, x_4)$ בעזרת מעגל המכיל שערי NOR בלבד (ובמספר מינימלי של שערים).

3. נתון האוטומט הבא:



- א. רשמו בקיצור מהי פעולת האוטומט, בהנחה שהוא מאתחל למצב A.
- ב. רשמו את טבלת המצבים של האוטומט. סמנו צירופים אדישים ב- \emptyset .
- ג. מצאו ביטויים פשוטים לפונקציה היציאה של המעגל ולפונקציות הכניסה של הדלגלים. (כל הדלגלים הם מסוג DFF).
- ד. ציירו בצורה ברורה ופשוטה את הדיאגרמה הלוגית.