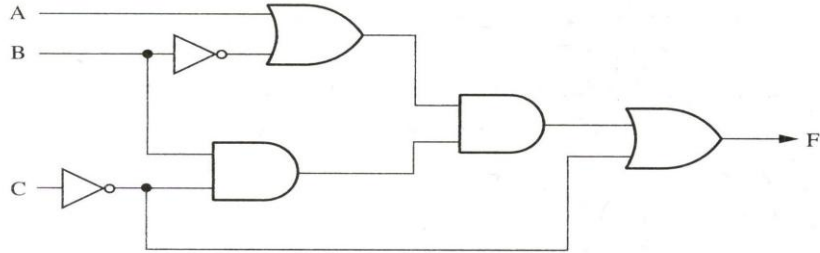


מערכות ספרתיות 2007

שאלה 5

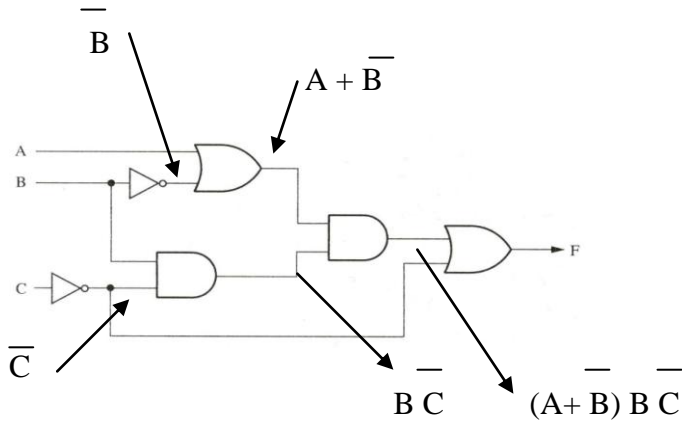
באיור לשאלה 5 מתואר מימוש של פונקציה בוליאנית F באמצעות שערים לוגיים.
היא פונקציה של המשתנים הבוליאניים A, B ו-C.



איור לשאלה 5

- א. רשום ביטוי לפונקציה F בתלות ב-A, B ו-C.
- ב. פשט את הפונקציה F, ובטא אותה במינימום ליטרלים.

פתרון שאלה 5



$$F = (A + \bar{B}) \bar{B} \bar{C} + \bar{C}$$

$$\begin{aligned} & \bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{B} \bar{B} \bar{C} + \bar{C} \\ & \bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{C} = \bar{C} \end{aligned}$$

א.

ב.

שאלה 6

לפניך טבלת האמת של הפונקציה הבוליאנית F :

| A | B | C | F |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 |

- רשום ביטוי לפונקציה F, בתלות ב-A, B ו-C, על-פי טבלת האמת הנתונה.
- פשט את הפונקציה F באמצעות כללי האלגברה הבוליאנית.
- ממש את הפונקציה המפושטת באמצעות שערים לוגיים.

שאלה 7

נתונה מפת קרנו המציגה את הפונקציה הבוליאנית F של המשתנים הבוליאניים A, B ו-C.

| C \ AB | AB | | | |
|--------|----|----|----|----|
| | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

- רשום ביטוי מפושט לפונקציה F בתלות ב-A, B ו-C, על-פי מפת קרנו הנתונה.
- סרטט מימוש של הפונקציה המפושטת באמצעות שערים לוגיים.
- סרטט מימוש של הפונקציה המפושטת באמצעות מתגים.

פתרון שאלה 6

א. נרשום את השורות בהן F שווה 1.

$$F = \bar{A} \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B \bar{C} + A \bar{B} \bar{C}$$

ב.

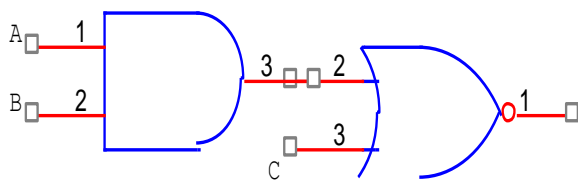
$$F = \bar{A} \bar{C} (\bar{B} + B) + A \bar{B} \bar{C}$$

$$F = \bar{A} \bar{C} + A \bar{B} \bar{C}$$

$$F = \bar{C} (\bar{A} + A \bar{B})$$

$$F = \bar{C} (\bar{A} + B) = \bar{C} \overline{AB} = \bar{C} + \overline{AB}$$

ג.



פתרון שאלה 7

א.

| | | | | |
|--------|----|----|----|----|
| C \ AB | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |

ניקה את המצב היחיד שבו מקבלים 0 ונשים עליו גג. כלומר כל המצבים הפוכים למצב זה.

$$F = \overline{A} \overline{B} \overline{C} = A + \overline{B} + \overline{C}$$

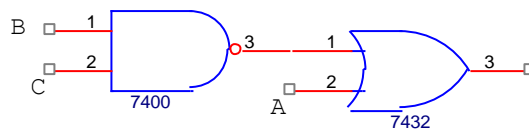
דרך נוספת בעזרת 3 לולאות של 4 משבצות:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |

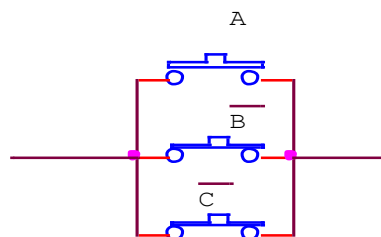
$$F = A + \overline{B} + \overline{C}$$

ב. כי להקל על המימוש עם שערים (שנשתמש בפחות שערים!) ניתן לרשום:

$$F = A + \overline{BC}$$



ג. את מערכת המפסקים נצייר עם המשוואה מסעיף א'.



שאלה 8

נתונה הפונקציה הבוליאנית F של המשתנים הבוליאניים A, B ו-C:

$$F(A, B, C) = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}C + \overline{A}B\overline{C}$$

- א. חשב את ערך הפונקציה F כאשר נתון: $A = 0, B = 0, C = 1$.
- ב. פשט את הפונקציה הנתונה, ובטא אותה במינימום ליטרלים.

פתרון שאלה 8

$$F = \overline{0} \overline{0} 1 + \overline{0} 1 + \overline{0} 0 \overline{1} = 111 + 11 + 0 = 1$$

א.

$$F = \overline{A}C(\overline{B} + 1) + \overline{A}B\overline{C} = \overline{A}C + \overline{A}B\overline{C}$$

ב.

$$F = \overline{A}(C + B\overline{C}) = \overline{A}(C + B)$$