

מבנה מחשבים – תרגיל 2

מרצה: ד"ר כרמי מרימוביץ

1. הוכיחו ע"י טבלתאמת:

- (א) $(xyz)' = x' + y' + z'$
 (ב) $x + yz = (x + y)(x + z)$
 (ג) $xy + x'z + yz = xy + x'z$

2. מצאו את המשלים של הביטויים הבאים:

- (א) $xy' + x'y$
 (ב) $(x + y' + z)(x' + z')$

3. הציגו את טבלאות האמת של הביטויים הבאים ורישמו אותם בצורה SOP ו-POS:

- (א) $(xy + z)(y + xz)$
 (ב) $y'z + wxy' + wxz' + w'x'z$

4. נתונה הפונקציה $F = xy'z + x'y'z + w'xy + wxy$.

- (א) רישמו את טבלת האמת של הפונקציה.
 (ב) ממשו את הפונקציה ע"י שערים לוגיים.
 (ג) פשטו את הפונקציה.
 (ד) רישמו את טבלת האמת של הפונקציה המפושטת.
 (ה) ממשו את הפונקציה המפושטת ע"י שערים לוגיים. כמה שערים נחסכו?

5. רישמו את המשלים של $F(a,b,c) = \sum(1,3,7)$ SOP ו-POS. $F(A,B,C,D) = \sum(5,7,8,9,10,11,13,14,15)$

6. פשטו את הביטויים הבאים ע"י מפת קרנו:

- (א) $F(x, y, z) = \sum(0,1,5,7)$
 (ב) $F(x, y, z) = \sum(1,2,3,6,7)$
 (ג) $F(x, y, z) = \sum(3,5,6,7)$
 (ד) $F(x, y, z) = \prod(2,3,5,6,7)$
 (ה) $F(x, y, z) = \prod(0,2,4,5,6)$

7. פשטו את הביטויים הבאים ע"י מפת קרנו:

- (א) $xy + x'y'z' + x'yz'$
 (ב) $x'y' + yz + x'yz'$
 (ג) $(x' + y)(x + y'z)$

8. פשטו את הביטויים הבאים ע"י מפת קרנו:

$$\begin{aligned}
 & . F(w, x, y, z) = \sum (2, 3, 12, 13, 14, 15) \quad (\text{א}) \\
 & . F(w, x, y, z) = \sum (1, 4, 5, 6, 12, 14, 15) \quad (\text{ב}) \\
 & . F(w, x, y, z) = \sum (2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 15) \quad (\text{ג}) \\
 & . F(w, x, y, z) = \prod (1, 2, 5, 6, 9, 10) \quad (\text{ד})
 \end{aligned}$$

9. פשטו את הביטויים הבאים ע"י מפת קרנו :

$$\begin{aligned}
 & . w'z + xz + x'y + wx'z \quad (\text{א}) \\
 & . wxy + yz + xy'z + x'y \quad (\text{ב}) \\
 & . (w' + z)(x + z)(x' + y)(w + x' + z) \quad (\text{ג})
 \end{aligned}$$

10. פשטו את הביטויים הבאים ע"י מפת קרנו :

$$\begin{aligned}
 & . d(w, x, y, z) = \sum (2, 4, 10) \text{ ו } F(w, x, y, z) = \sum (0, 6, 8, 13, 14) \quad (\text{א}) \\
 & . d(w, x, y, z) = \sum (4, 6, 12, 13) \text{ ו } F(w, x, y, z) = \sum (1, 3, 5, 7, 9, 15) \quad (\text{ב}) \\
 & . x = y = 1 \text{ כאשר ידוע שלא מתקיים } F(w, x, y, z) = w'y + wy'z' \quad (\text{ג})
 \end{aligned}$$

11. שרטטו דיאגרמה לוגית המממשת את $\sum (0, 1, 2, 3, 4, 8, 9, 12)$ על-ידי שער NAND בלבד.

12. שרטטו דיאגרמה לוגית של $z = (x + y + z) + xyz$ ע"ז בעזרת שער NOR בלבד.

13. שרטטו דיאגרמה לוגית על-ידי שער NOR בלבד של $F(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 9, 11)$ ו- $d(A, B, C, D) = \sum (8, 10, 14, 15)$