

אופקרה קואאנטי

בצורה הנלית מחליפים ככל בחסור, ו-1, 0-1.

a	b	אקסיומות
Primal (a)	Dual (b)	1. קיים איבר יחידה
$x+0 = x$	$x*1 = x$	2. חילוף
$x+y = y+x$	$xy = yx$	3. פילוג
$x(y+z) = xy + xz$	$x+yz = (x+y)(x+z)$	4. משלים
$xx' = 0$	$x+x' = 1$	משפטים
$x+x = x$	$xx = x$	5.
$x+1 = 1$	$x*0 = 0$	6.
$(x')' = x$		7. משלים למשלים
$(x+y) + z = x + (y+z)$	$(xy)z = x(yz)$	8. קיבוץ
$x + xy = x$	$x*(x+y) = x$	9. בליעה
$x+x'y = x+y$	$x*(x'+y) = xy$	10. בליעה
$(x+y)' = x'y'$	$(xy)' = x'+y'$	11. דה מורגן

9) כלל הפלטה: 3 א

אם $x=0 \rightarrow 0+0 \cdot y = 0 \checkmark$

אם $x=1 \rightarrow 1+1 \cdot y = 1 \checkmark$

ביאור לשימוש ב"פלטה" 9:

$a + a \cdot \overset{\text{not}}{c} = a$

הוכחה של 5:

$x + x = x$

$x + x = (x + x) \cdot 1$

$(x + x) \cdot (x + \bar{x}) =$

$x + x \cdot \bar{x}$

$x + 0 = x$

כלל זה מוכח (11):

a: $\overline{x+y} = \bar{x} \cdot \bar{y}$

$\overline{x+y+z+w} = \bar{x} \cdot \bar{y} \cdot \bar{z} \cdot \bar{w}$

b: $\overline{x \cdot y} = \bar{x} + \bar{y}$

הוכחה לזכרון פונקציה:

Majority3:

$f(a,b,c) = \bar{a}bc + a\bar{b}c + \underline{abc} + a\bar{b}\bar{c}$

$x = x \cdot x$
 $x + y = x + y$

$= \bar{a}bc + abc + \bar{a}bc + abc + a\bar{b}\bar{c} + abc =$

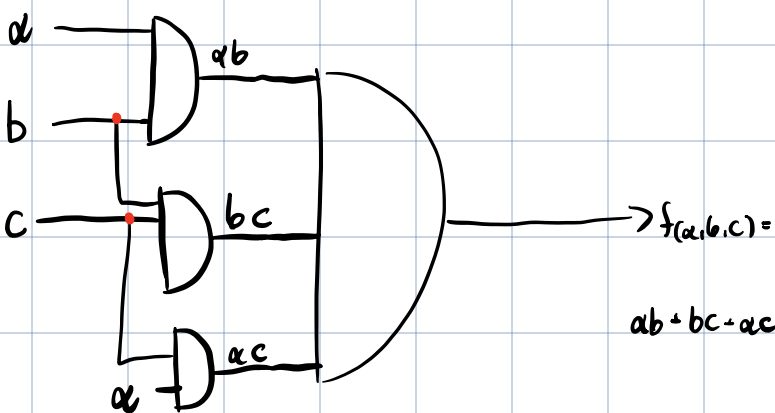
$= (\bar{a} + a)bc + (\bar{b} + b)ac + (\bar{c} + c)ab$

$1 \cdot bc + 1 \cdot ac + 1 \cdot ab = ab + bc + ac$

$f(a,b,c) = ab + bc + ac$

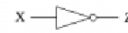
abc	f
000	0
001	0
010	0
011	1
100	0
101	1
110	1
111	1

שרטוט של הפונקציה: $f(a,b,c) = ab + ac + bc$



סיונים ארפי' לשערים לזיכר:

$$z = \bar{x}$$



שער NOT

$$z = x + y$$



שער OR

$$z = x \cdot y$$



שער AND

$$z = x \oplus y$$



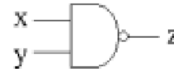
שער XOR

הערה: עיגול בכניסה או במוצא של שער מסמן מהפך (NOT)

$$z = \overline{x + y}$$



שער NOR



שער NAND

קטור האסומי-פתרון:

$$t = 1 \iff t < \infty$$

$$v = 1 \iff \text{הוסטום פוף}$$

$$e = 1 \iff \text{החשמל פוף}$$

$$g = 1 \iff \text{הרנאור פוף}$$

$$f = 1 \iff \text{הנתן פוף}$$

היפוקצה תקבל '1' \iff חש' צדפה

$$\underbrace{t \cdot v}_{\text{הקריה מקיזק}} \cdot \underbrace{(t \cdot v + \bar{e} \cdot g)}_{\text{האיבוי מקיזק}} \cdot \underbrace{\bar{f}}_{\text{האיספסוי מקיזק}} = 0$$

הכסתי-פתרון:

משק' בתחיל

$$\text{הבעצה דפתיחת הכסתי} = f = \underbrace{(A, B, C, D, E)}_{\text{האינים}} =$$

$$= \underbrace{(A + B + E)}_{\text{מפתח V}} \cdot \underbrace{C}_{\text{מפתח W}} \cdot \underbrace{(A \cdot D)}_{\text{מפתח X}} \cdot \underbrace{(B \cdot C)}_{\text{מפתח Y}} \cdot \underbrace{(D + E)}_{\text{מפתח Z}}$$

אצות פקולות שלמה (סט-אונקיסט)

$$\underbrace{\alpha \bar{b}}_{\text{הערה}} = \bar{\alpha} + \bar{b} \quad \text{באימצות כלל דה מורגן:} \quad \alpha b = \overline{\bar{\alpha} + \bar{b}}$$

$$f(\alpha, b) = \overline{\bar{\alpha} + \bar{b}} = \alpha b$$