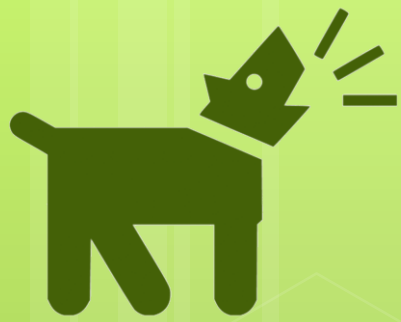




ΓΑΒ LAB

22 Οκτωβρίου
2025

Λογική Σχεδίαση

Υλοποίηση δυαδικών
συναρτήσεων

Λογική συνάρτηση

- Εξαρτημένη μεταβλητή
- Μεταβλητές
 - Ανεξάρτητες
- Τελεστές
 - $+$ $*$ $'$
- Σταθερές
 - 0 1

Αναλυτική παράσταση

- $f(x,y,z)=x'y'z+x'yz+xy'z'+xy'z$

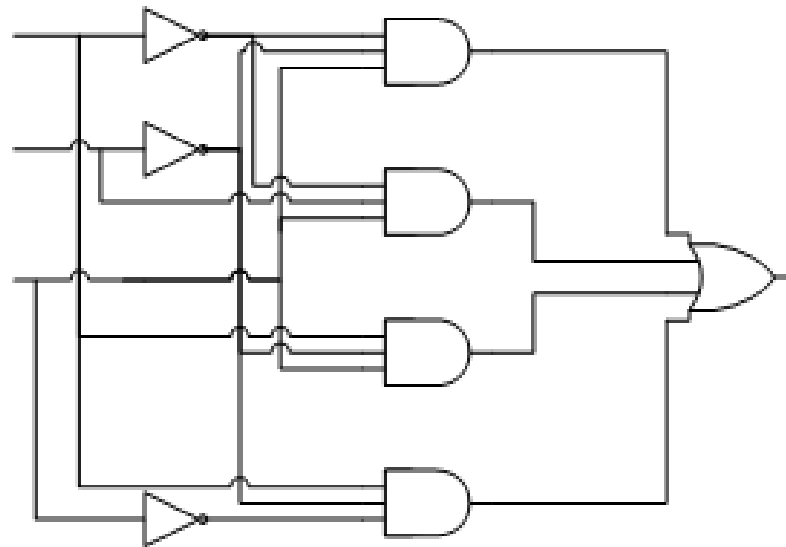
Κυκλωματικό διάγραμμα

- $f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$



Κυκλωματικό διάγραμμα

- $f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xyz$



Πίνακας αληθείας

- $f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xyz$



Πίνακας αληθείας

- $f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$f(x,y,z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\ &= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z)\end{aligned}$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\ &= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z)\end{aligned}$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\ &= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z) \\ &= x'y'z + x'yz + xy'(z + z')\end{aligned}$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xyz \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z) \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z + z')\end{aligned}$$



Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z) \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z + z') \\&= x'y'z + x'yz + xy' \cdot 1\end{aligned}$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z) \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z + z') \\&= x'y'z + x'yz + xy'1\end{aligned}$$

Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί

$$\begin{aligned}f(x,y,z) &= x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z' + z) \\&= x'y'z + x'yz + xy'(z + z') \\&= x'y'z + x'yz + xy'1 \\&= x'y'z + x'yz + xy'\end{aligned}$$

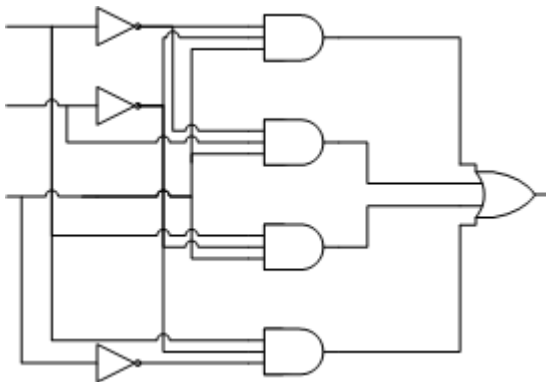
Ισοδύναμες παραστάσεις

$$x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$$

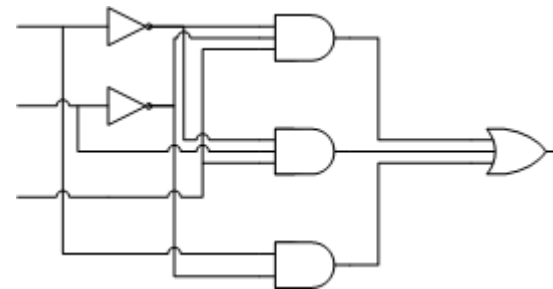
$$x'y'z + x'yz + xy'$$

Διαφορετικά διαγράμματα

$$x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$$



$$x'y'z + x'yz + xy'$$

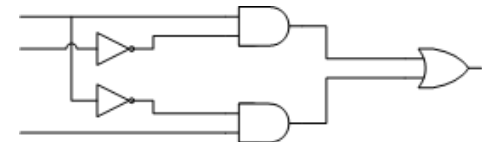
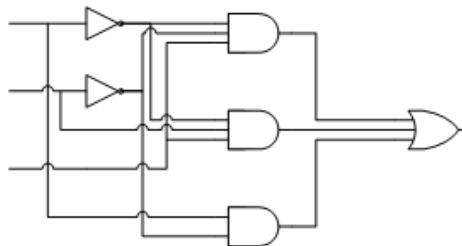
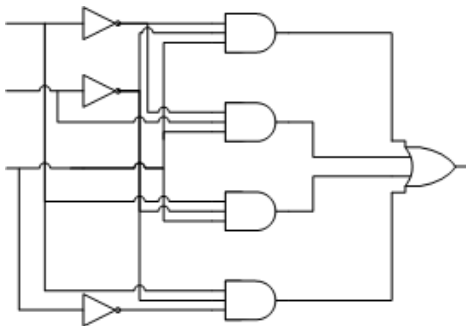


Περί ισοδυναμίας

- $x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$
- $x'y'z + x'yz + xy'$
- $x'z + xy'$

Περί ισοδυναμίας

- $x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$
- $x'y'z + x'yz + xy'$
- $x'z + xy'$



Λογικές συναρτήσεις

- ο Περιγραφή
 - ο Παράσταση
 - ο Πίνακας αληθείας
 - ο Κυκλωματικό διάγραμμα
- ο Αλγεβρικοί μετασχηματισμοί
- ο Ισοδυναμία εκφράσεων



Συμπλήρωμα συνάρτησης

- ο Στην αναλυτική παράσταση
 - ο DeMorgan, όσες φορές χρειαστεί
- ο $f(x, y, z) = x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$
- ο $f'(x, y, z) = (x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z)'$
 - ο DeMorgan, όσες φορές χρειαστεί

Συμπλήρωμα συνάρτησης

- Στον πίνακα αληθείας
 - 0 / 1

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Ελαχιστόροι

- Ελαχιστόρος
 - Πήρης όρος γινομένου
- Άθροισμα ελαχιστόρων
 - $\Sigma(m_i)$
- Τα 1 στον πίνακα αληθείας

Μεγιστόροι

- Μεγιστόρος
 - Πλήρης όρος αθροίσματος
- Γινόμενο μεγιστόρων
 - $\Pi(M_i)$
- Τα 0 στον πίνακα αληθείας



Κανονικές μορφές

- Άθροισμα ελαχιστόρων
 - $\Sigma(1,3,4,5)$
 - $m_1 + m_3 + m_4 + m_5$
 - $x'y'z + x'yz + xy'z' + xy'z$
- Γινόμενο μεγιστόρων
 - $\Pi(0,2,6,7)$
 - $M_0 \times M_2 \times M_6 \times M_7$
 - $(x+y+z)(x+y'+z)(x'+y'+z)(x'+y'+z')$

Από πίνακα αληθείας

- Ελαχιστόροι
 - Γραμμές με τιμή 1
- Μεγιστόροι
 - Γραμμές με τιμή 0
- Άμεση μετατροπή;

Πρότυπες μορφές

- Άθροισμα γινομένων
- Γινόμενο αθροισμάτων
- Λιγότεροι και μικρότεροι όροι
- Απλούστερη υλοποίηση

Υλοποίηση συνάρτησης

- Από κυκλωματικό διάγραμμα
 - Έτοιμο!!

Υλοποίηση συνάρτησης

- Από παράσταση
 - Τελεστές σε πύλες
 - Προτεραιότητα πράξεων
 - >> Κυκλωματικό διάγραμμα



Υλοποίηση συνάρτησης

- Από κανονική μορφή
 - >> Αντίστοιχη παράσταση
 - >> Κυκλωματικό διάγραμμα

Υλοποίηση συνάρτησης

- Από πίνακα αληθείας
 - >> Κανονική μορφή
 - >> Αντίστοιχη παράσταση
 - >> Κυκλωματικό διάγραμμα



Σημαντική ημερομηνία

◦ Τετάρτη, 29 Οκτωβρίου

- Απλοποίηση και ελαχιστοποίηση δυαδικών συναρτήσεων

yz \ wx	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	1	1	1
11	X	X	X	X
10	1	1	X	X