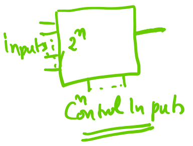
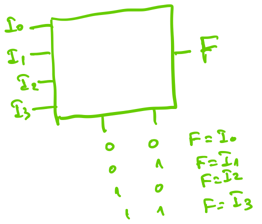
logic Design 9/11/21

Τρίτη, 9 Νοεμβρίου 2021 09:48

Καλησπέρα!

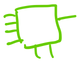
ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ:


inputs
2^n
n
Control Inputs

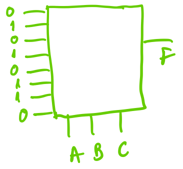


0 0 $F=I_0$
0 1 $F=I_1$
1 0 $F=I_2$
1 1 $F=I_3$

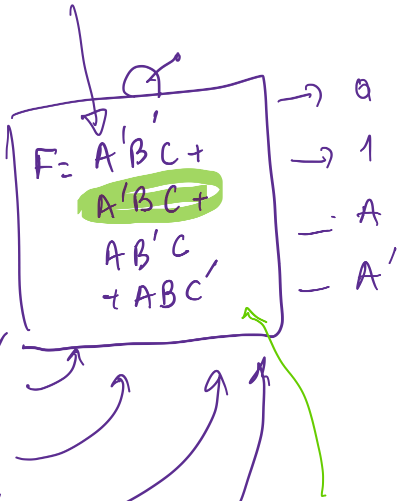
Συνάρτηση n μεταβλητών



$F(ABC)=\Sigma(1,3,5,6)$


0
1
0
1
0
1
1
0
F
A B C

ABC	F
000	0
001	1
010	0 ✓
011	1 ✓
100	0
101	1
110	1 ✓
111	0 ✓



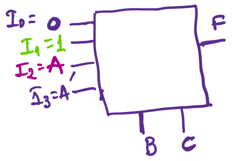
$F = A'B'C + A'BC + AB'C + ABC'$

εαν BC=00
F=0 ✓

Εαν BC=01
F=1 ✓

Εαν BC=10
F=A ✓

Εαν BC=11
F=A' ✓


$I_0=0$
$I_1=1$
$I_2=A$
$I_3=A'$
F
B C

F n μεταβλητών → MUX (n−1 controls, 2^{n-1} εισόδους)

Παίρνω τις (n−1) "τελευταίες" μεταβλητές τις βάζω στο control.

Υπολογίζω την F για κάθε μία από τις τιμές αυτών των (n−1) μεταβλητών

Το αποτέλεσμα θα είναι 0 ή 1, ή A ή A'

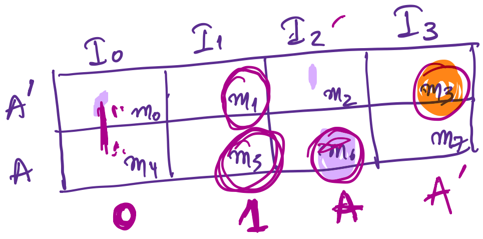
Οπότε βάζω στις εισόδους την κατάλληλη τιμή

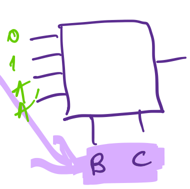
Παναγιώτης

Γιατί να παίρνω τις τελευταίες (n−1) μεταβλητές..

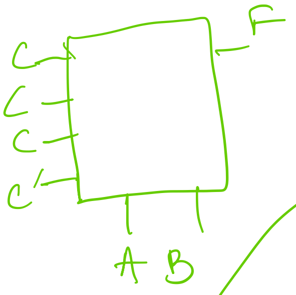
Γιατί θα διαλέγει το "τρία" που θα σου δείξω

$F=\Sigma(1,3,5,6)=F(A,B,C)$


I_0
I_1
I_2'
I_3
A'
A
m_0
m_1
m_2
m_3
m_4
m_5
m_6
m_7
0
1
A
A'



AB	F
00	C
01	C
10	C
11	C'



ΑΣΚΗΣΗ

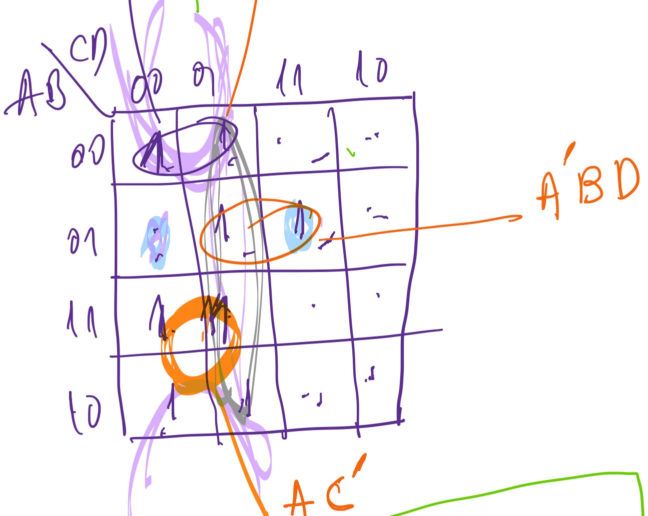
αντί m7 → m4

$\Sigma(0,1,4,5,8,9,12,13)$

$F = AC' + B'C' + A'BD + C'D$

B'C'

C'D


AB
CD
00
01
11
10
00
01
11
10
A'BD
AC'

$F(A,B,C,D)=\Sigma(0,1,5,7,8,9,12,13)$

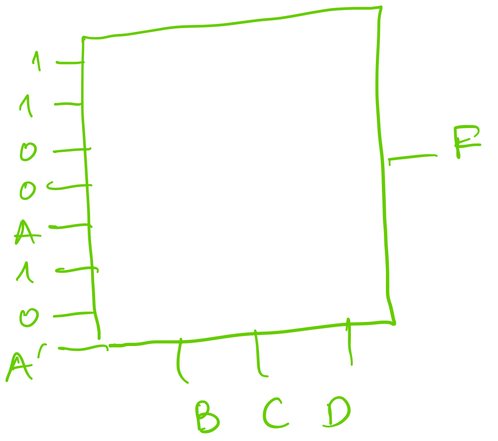
Καταλήγω MUX.

1 βήμα → αν μπορεί από την απλοποίηση να φύγει κάποια μεταβλητή

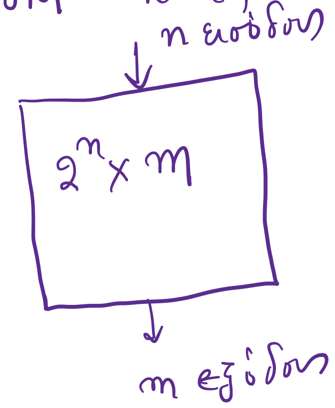
ΑΡΑ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΙ ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ ΜΕ 3 control εισόδους

∄ γενικά καλύτερη μέθοδος

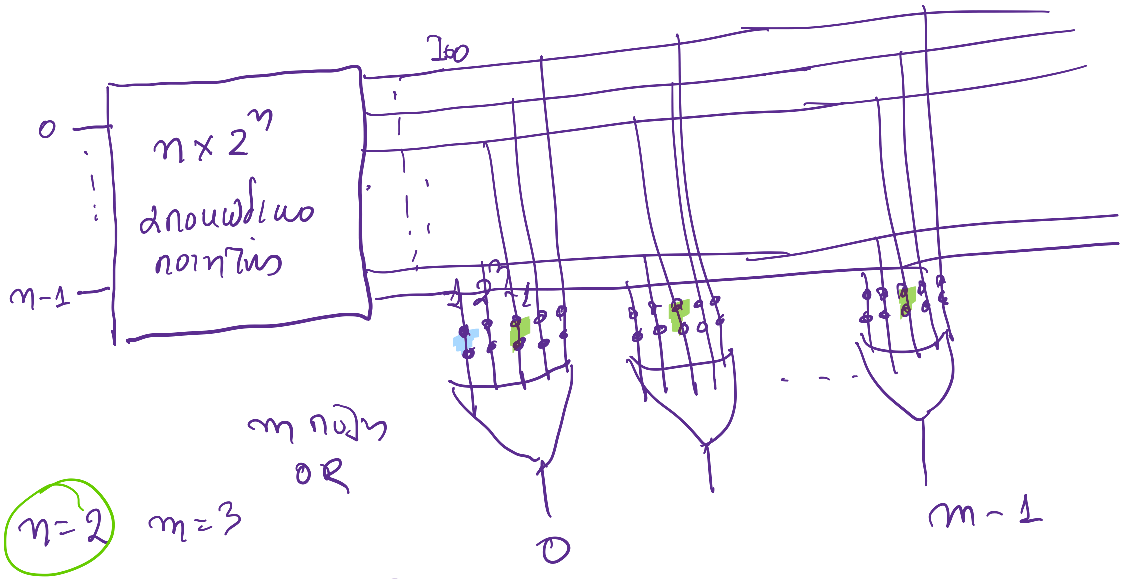
	I_0	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
A'	1	1	.	.	.	1	.	1
A	1	1	.	.	1	1	.	.
	1	1	0	0	A	1	0	A'


1
1
0
0
A
1
0
A'
F
B
C
D

ROM Read Only Memory


n εισόδους
$2^n \times m$
m εξόδους

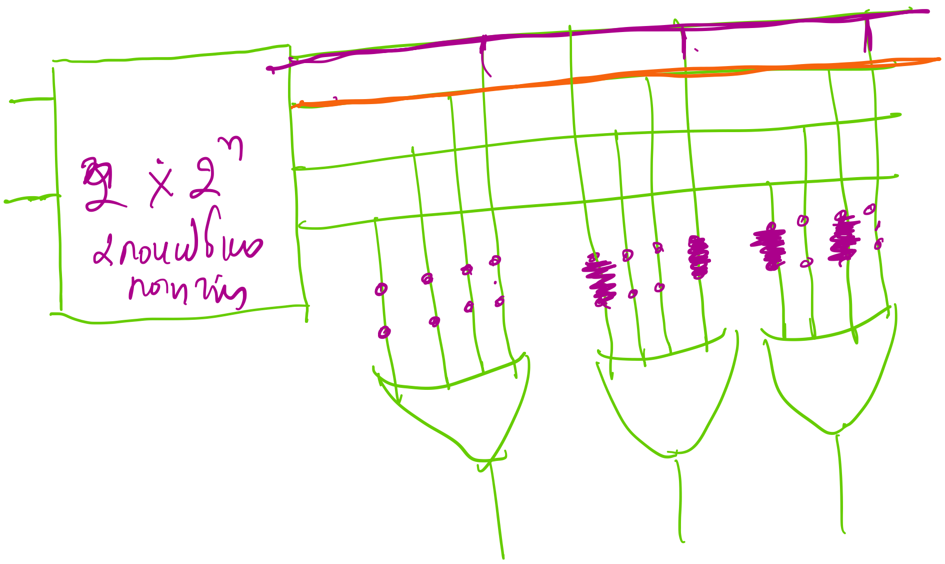
2^n λέξεις m bits η καθεμία.


0
n-1
$n \times 2^n$
αποκωδικοποιητής
I00
m πύλες
OR
0
m-1

n=2 m=3

0	1	0	1	00
1	1	1	0	01
2	1	1	1	10
3	1	0	0	11

1)

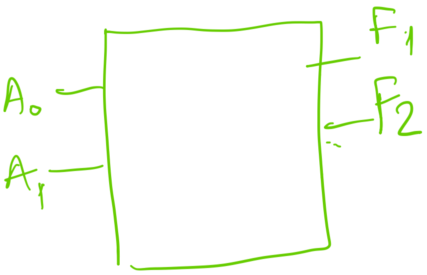

2×2^n
αποκωδικοποιητής

Δίνονται οι συναρτήσεις $F_1 = (A_1, A_0) = \Sigma(1,2,3)$

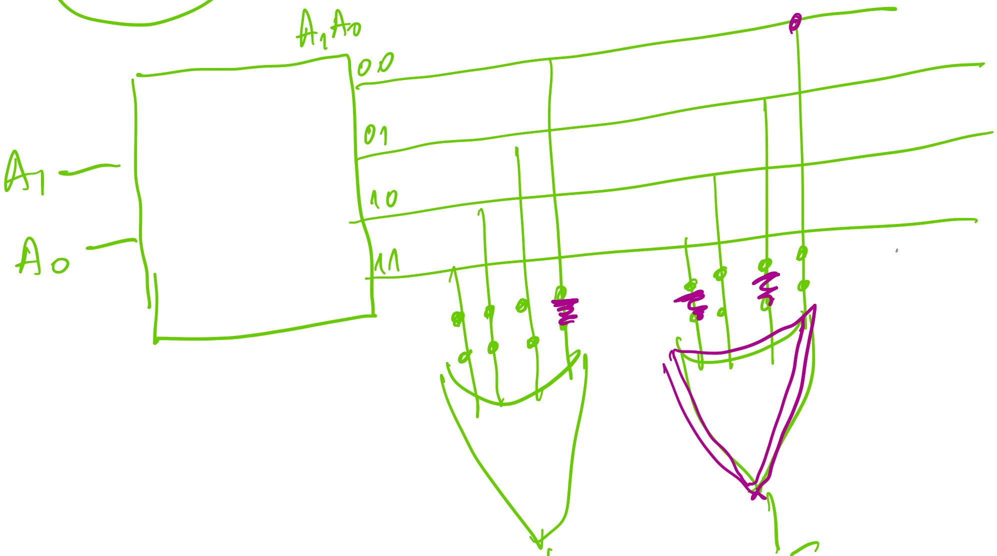
$F_2 = (A_1 A_0) = \Sigma(0,2)$

① Υπάρχει δυνατότητα απλοποίησης δηλαδή να φύγει η A_0 ή η A_1

A_1A_0	F_1	F_2
0 0	0	1
0 1	1	0
1 0	1	1
1 1	1	0



ROM $n=2$ $m=2$


A_1A_0
00
01
10
11
A_1
A_0

F_1 F_2

$F_1=(A,B,C,D)=\Sigma(0,1,3,5,11,\underline{12,13,14,15})$

$F_2=(A,B,C,D)=\Sigma(1,2,5,9,\underline{12\ 13,14,15})$

Μικρότερη δυνατή ROM

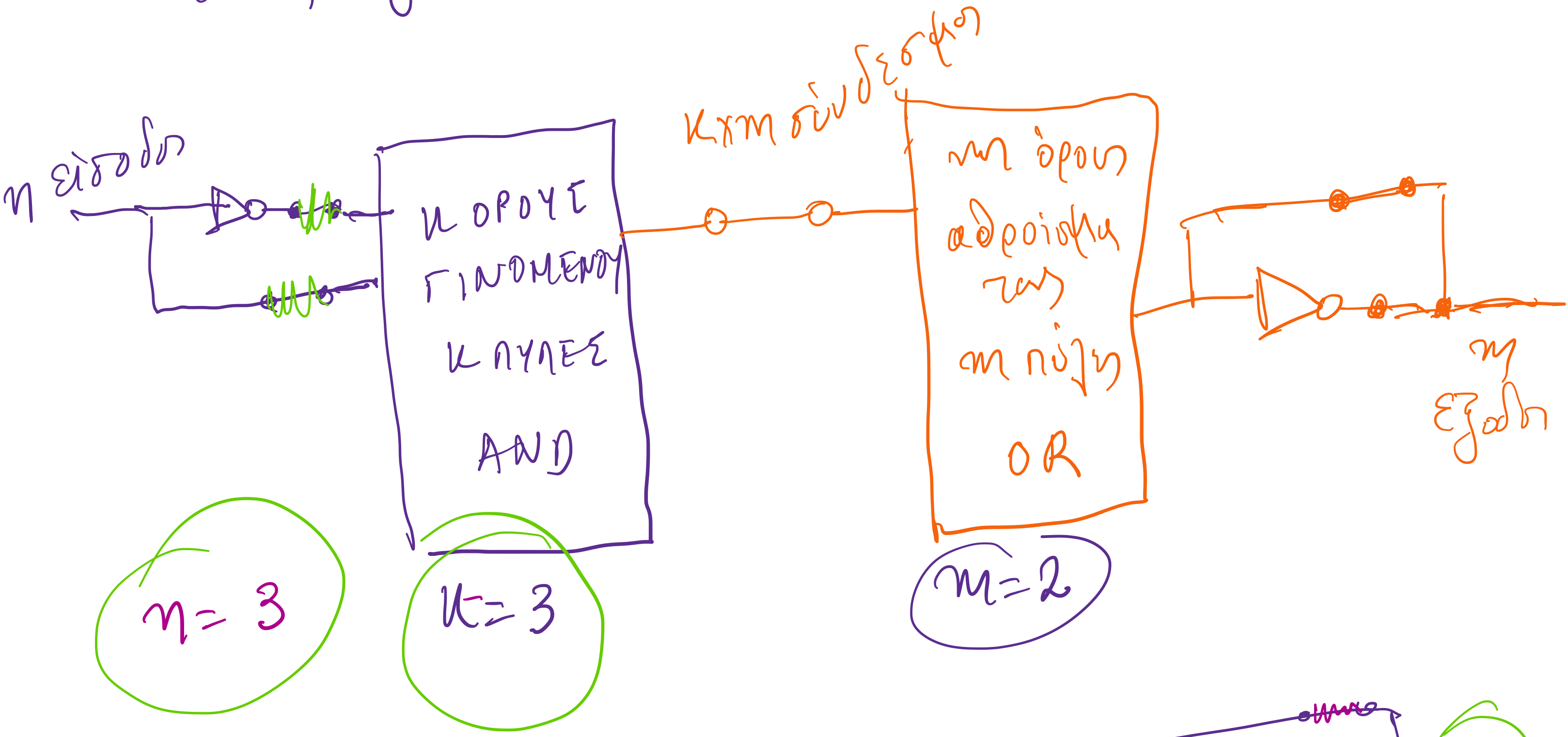
hint: υπάρχει διάσπαση? Μήπως φύγη κάποια μεταβλητή

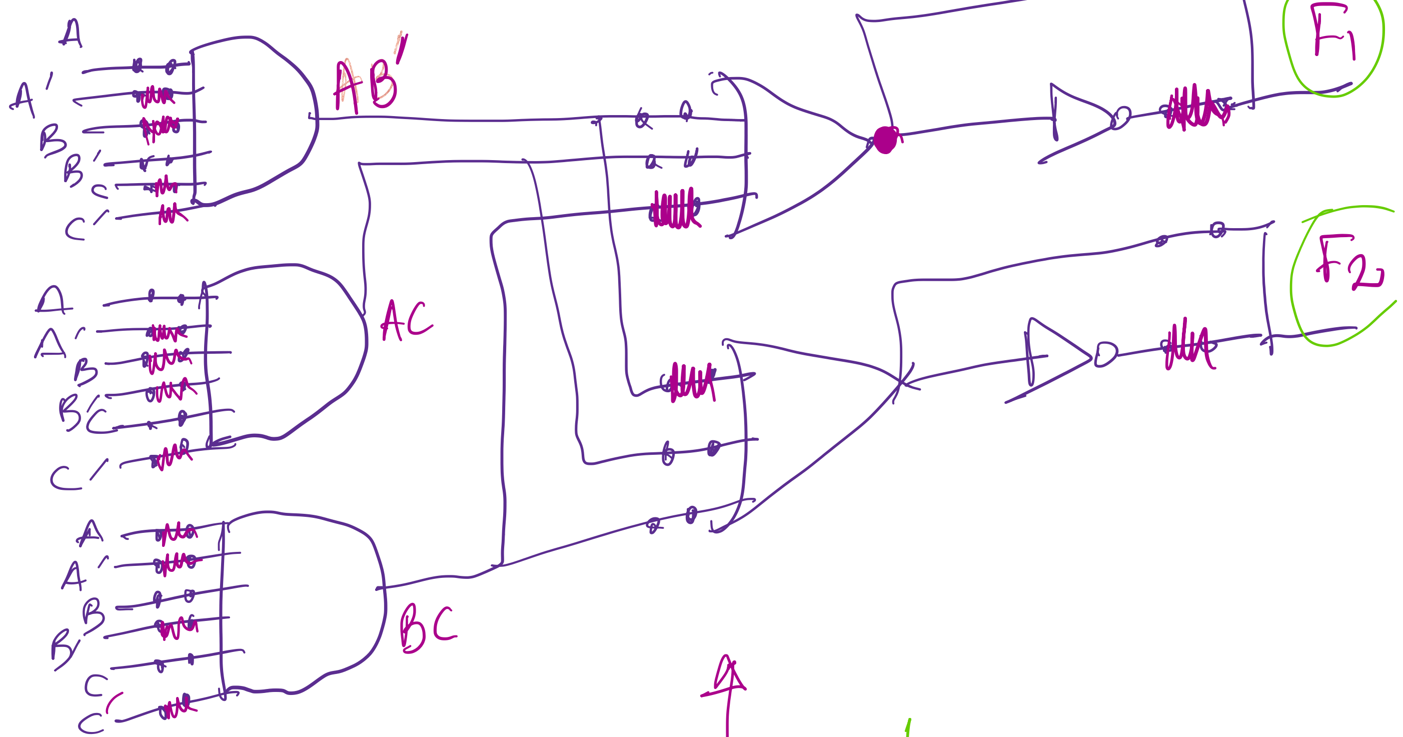
ROM προγραμματιζόμενο κύκλωμα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗ ΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ: (PLA)

n εισόδους (2n εισόδοι)

m (2m) εξόδοι


n είσοδοι
κ ΟΡΟΥΣ ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ
ΚΠΥΛΕΣ
AND
κ×m σύνδεσμοι
m όρους
αθροίσματος
των
m πύλη
OR
m
έξοδοι
n= 3
κ= 3
m=2


A
A'
B
B'
C
C'
AB'
A
A'
B
B'
C
C'
AC
A
A'
B
B'
C
C'
BC
F1
F2

$F_1 = AB' + AC$

$F_2 = AC + BC$

$F_1' =$

$F_2' =$

1. Πάρω απλοποίηση των F_1 F_2
2. Θέλω να δω αν φύγει κάποια μεταβλητή vs από τις δύο F_1, F_2

↳ καθορίζει το n

3. Γράφω την F_i F_i' σαν αθροίσματα γινομένων

4. Λιγότερα $(F_1 \; F_2)$

$(F_1' \; F_2)$

$(F_1 \; F_2')$

$(F_1' \; F_2')$

- Εχω δύο ~~μα~~ αθροίσματα γινομένων
- best case → minimum αριθμός διαφορετικών όρων γινομένων

$F_1 = AB' + AC$

$F_2 = AC + BC$

	ΟΡΟΣ ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ	ΕΙΣΟΔΟΙ A	B	C	ΕΞΟΔΟΙ F_1	F_2
AB'	1	1	0	–	1	–
AC	2	1	–	1	1	1
BC	3	–	1	1	–	1
					T	T

{ F_1 κ F_2 της προηγούμενης άσκησης (η optimal PLA) }