

ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ.

ΑΝΙΣΤΡΟΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΠ'ΟΤΙ Ο ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΗΣ

2^η ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ → η ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΞΟΔΟΥ.

ΟΙ ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΞΟΔΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΤΟΝ ΔΥΑΔΙΚΟ

ΚΩΔΙΚΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

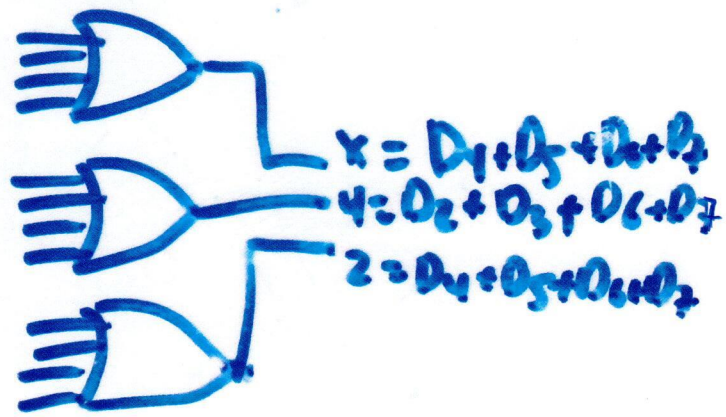
ΚΤΑΔΙΚΟΣ-ΣΕ-ΔΥΑΔΙΚΟ

D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	X	Y	Z
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

$Z = D_1 + D_3 + D_5 + D_7$

$Y = D_2 + D_3 + D_6 + D_7$

$X = D_4 + D_5 + D_6 + D_7$



ΚΑΘΙΣΤΟΛΟΓΗΤΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ.

3

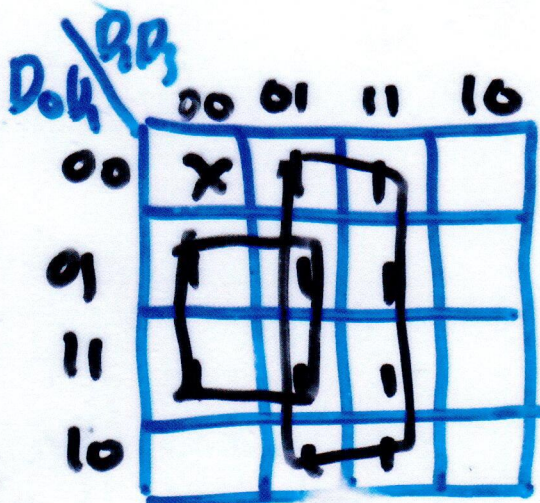
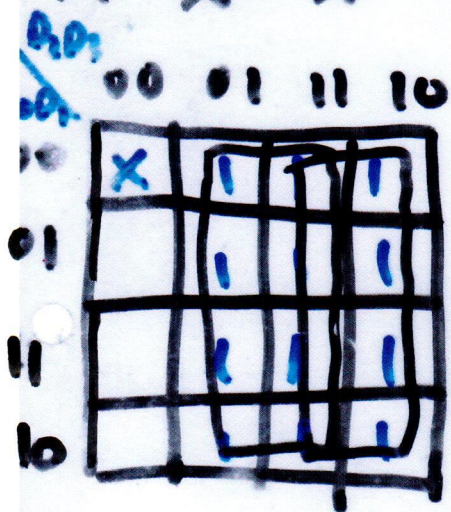
ΕΑΝ ΔΥΟ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΕΙΣΟΔΟΙ ΕΙΝΑΙ ΙΣΕΣ ΜΕ
 & ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ, Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ
 ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ:

D_0	D_1	D_2	D_3
0	0	0	0
1	0	0	0
X	1	0	0
X	X	1	0
X	X	X	1

X	Y	V
X	X	0
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

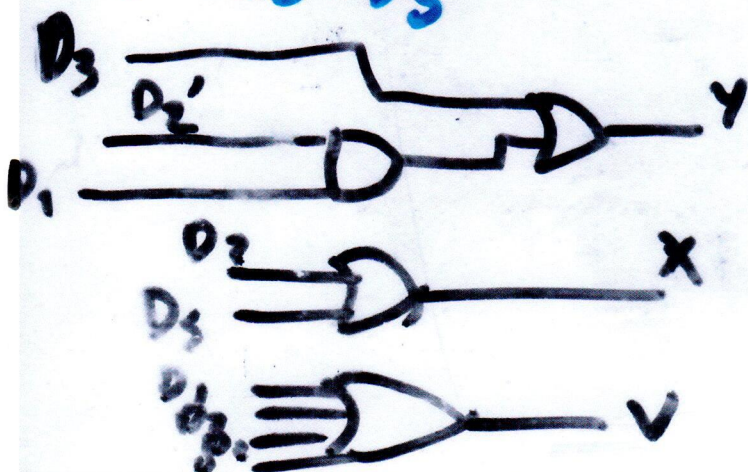
ΔΕΙΚΤΗΣ
 ΕΓΚΥΡΗΣ
 ΕΞΟΔΟΥ

$$V = D_0 + D_1 + D_2 + D_3$$



$$X = D_2 + D_3$$

$$Y = D_3 + D_1 D_2'$$



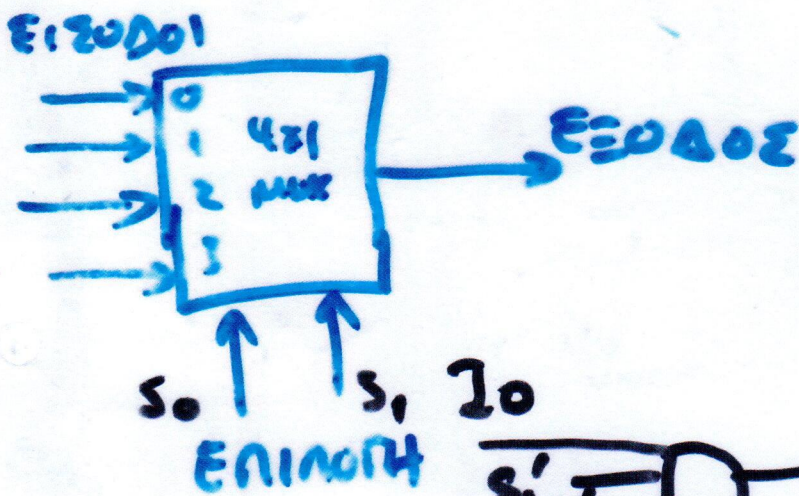
ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ

3

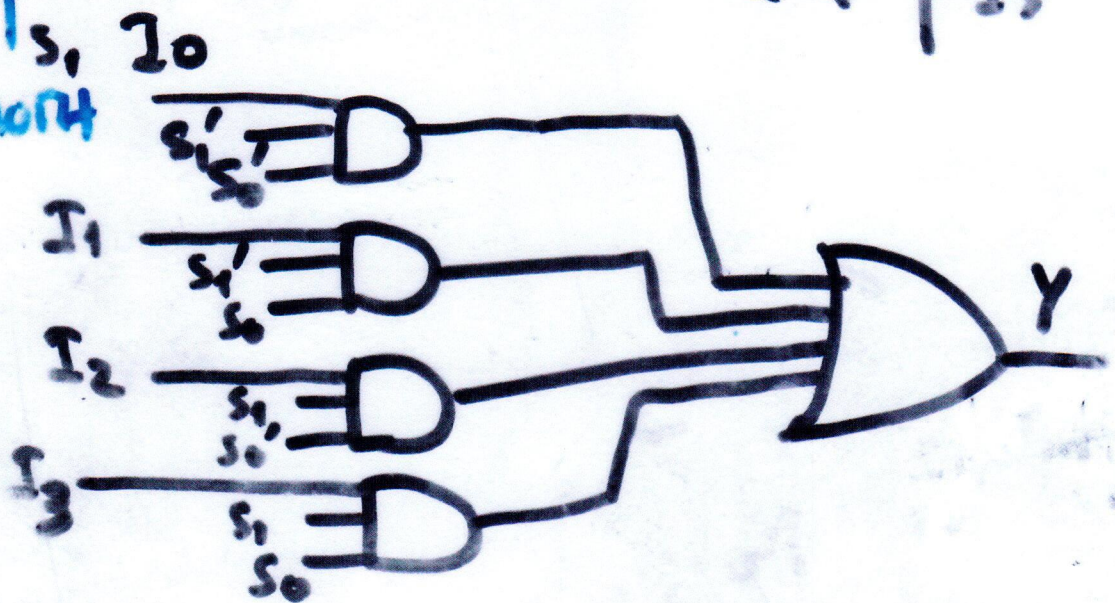
ΕΝΑΣ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗΣ multiplexer
ΕΙΝΑΙ ΕΝΑ ΣΥΝΔΙΑΣΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΓΕΙ
ΔΥΑΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΠΟΛΛΕΣ
ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΤΙΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΕΙ ΣΕ
ΜΙΑ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΓΡΑΜΜΗ ΕΞΟΔΟΥ.

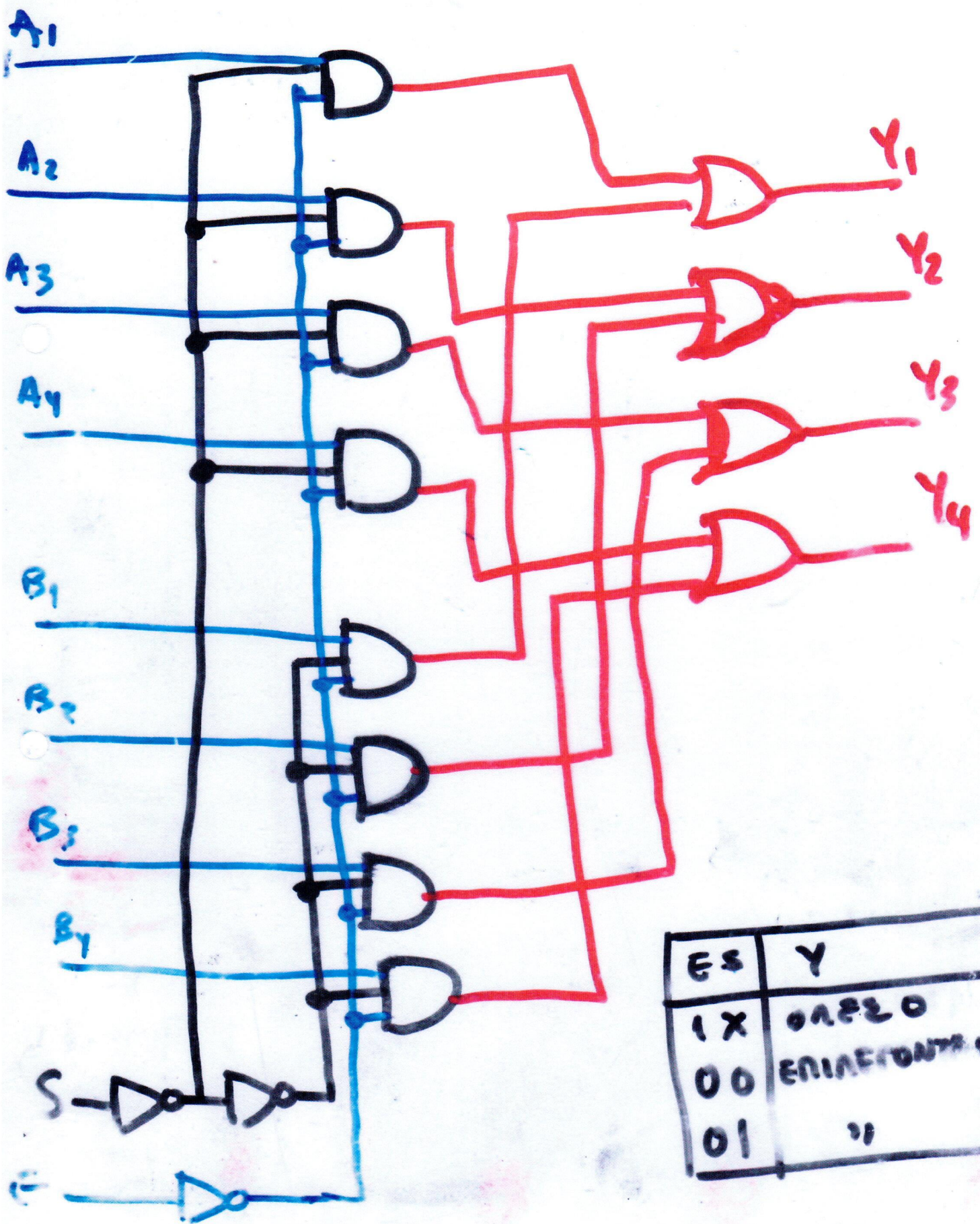
Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΩ ΓΡΑΜΜΩΝ ΕΠΙΛΟΓΗΣ.

ΓΙΑ n ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕΧΡΙ 2^n
ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΙΣΟΔΟΥ:



s_1	s_0	Y
0	0	I_0
0	1	I_1
1	0	I_2
1	1	I_3

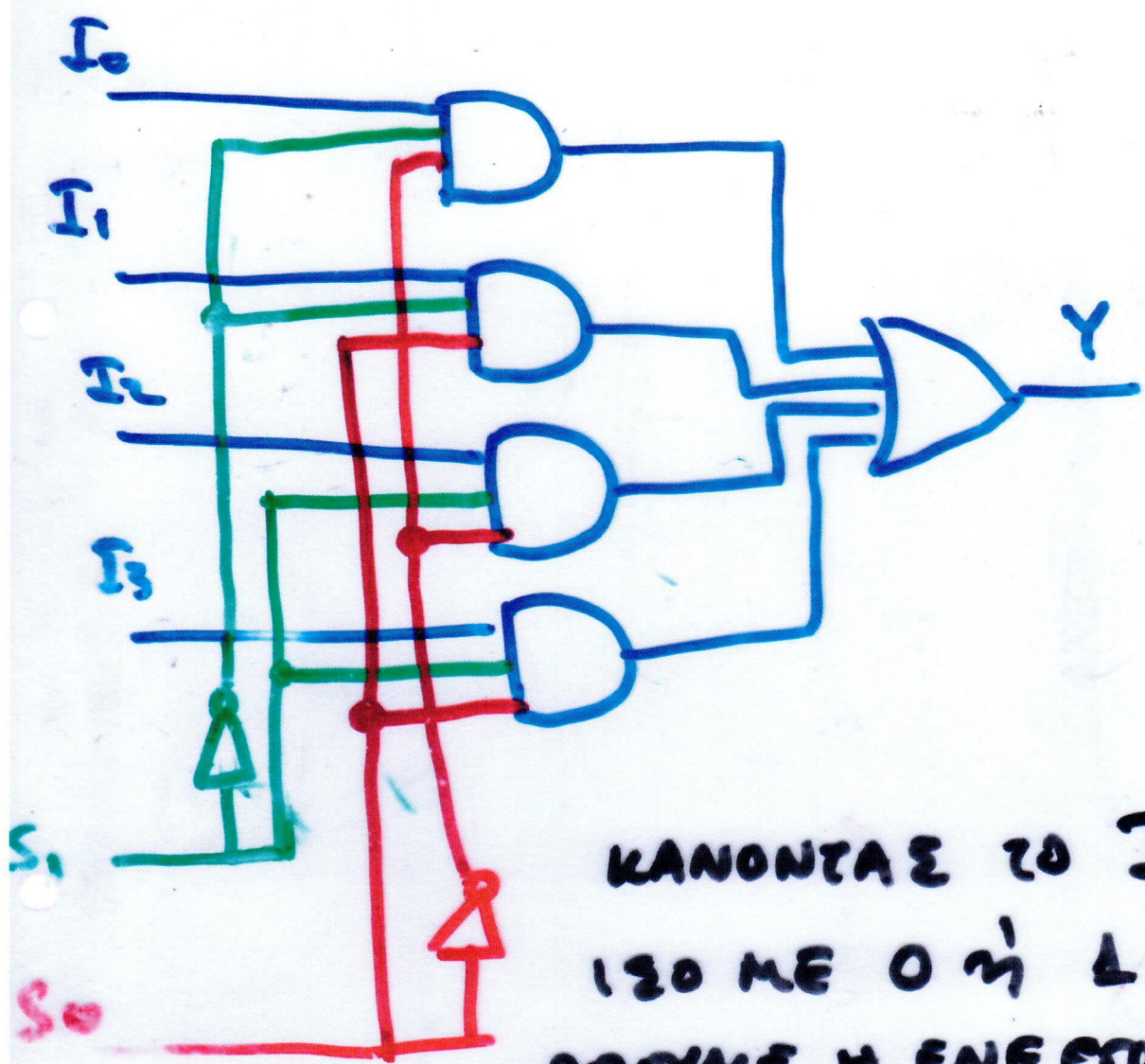




ES	Y
1X	0A2E0
00	ENIACONTA: A
01	" B

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ BOOLE

Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΕ ΕΝΑΝ 2^η-ΣΕ. Δ
ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ. Π.Χ.:



ΚΑΝΟΝΤΑΣ ΤΟ $I_0 I_1 I_2 I_3$
 ΙΣΟ ΜΕ 0 Ή Δ ΕΝΕΡΓΟ-
 ΠΡΟΣΜΕ Η ΕΝΕΡΓΟΠΩΣΜΕ
 ΤΩΝ ΑΝΥΣΤΟΙΧΟ ΕΛΑΧΙ-
 ΣΤΩ ΟΡΟ

π.χ. διότι $Y = S_1' S_0'$

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

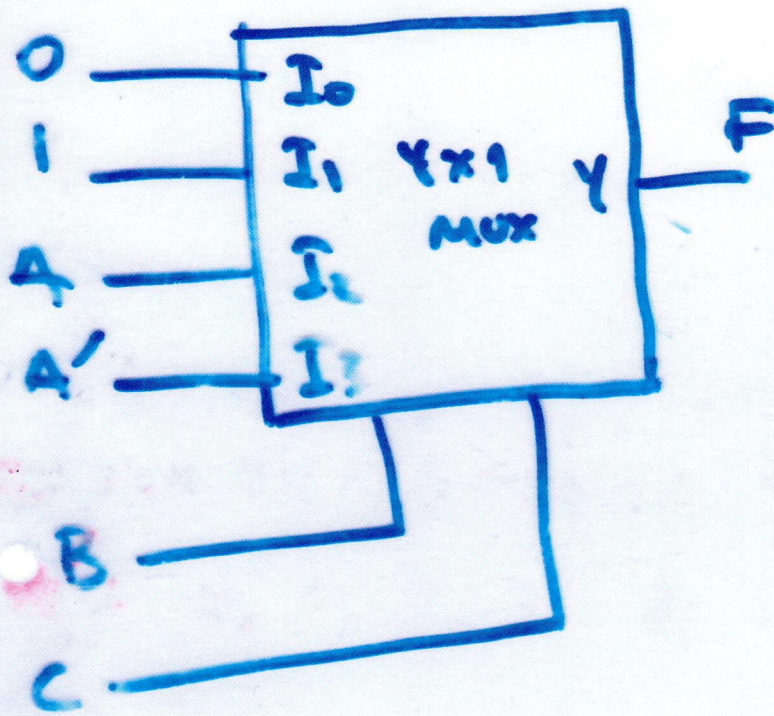
ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΚΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΑ !

6

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΒΟΟΛΕ Ν+1 ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ
ΜΕ $2^n - 1$ ΠΟΛΥΠΛΕΥΤΗ:

Π.Χ:

ΠΑΡΕ $F(A, B, C) = \sum (1, 3, 5, 6)$



	A	B	C	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	0
3	0	1	1	1
4	1	0	0	0
5	1	0	1	1
6	1	1	0	1
7	1	1	1	0

ΓΕΝΙΚΑ:

(2)

- ΕΚΦΡΑΖΕ ΤΗΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΑΝ ΛΟΓΩΣΜΑ ΕΛΑΥΝΩΝΩΝ.
- ΕΑΝ $A B C \emptyset \dots$ Η ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΥΝΔΕΤΙΣ $(n-1)$ ΠΙΟ ΔΕΞΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ $B C \emptyset \dots$ ΣΤΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΟΠΟΥ Β ΣΥΝΔΕΣΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΤΤΟΤΕΡΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΘΕΣΗ, Κ.Ι.Λ.

$$n \times B \rightarrow S_1, C \rightarrow S_0 \dots$$
- Α ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΜΕΤΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ ΤΗΣ ΞΕΤΟΥΣ ΠΡΕΤΟΥΣ $(2^{n/2} - 1)$ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥΡΟΥΣ ΚΑΙ ΑΣΥΜΠΛΗΡΕΤΗ ΞΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΙΠΟΥΣ.

ΠΧ ΓΙΑ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΡΙΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

$n: 0, 1, 2, 3 \quad A: 4, 5, 6, 7$

- ΦΤΙΑΧΝΕ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΑ

	I_0	I_1	I_2	I_3
A'	0	1	2	3
A''	4	5	6	7
0	1	A'	A''	

ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΣΕ ΤΗΝ ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥΡΩΝ ΑΡΙΘΜΕΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ
 $n \times F = \Sigma(1, 3, 5, \dots)$

ΕΑΝ ΟΙ ΔΥΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟΦΟΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ
ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ

ΒΑΖΕ Ο ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ

ΕΑΝ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ ΕΛΑΥΙΤΤ. ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑ ΣΕ
ΚΥΚΛΟ ΒΑΖΕ \perp ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΥΠΛ.

ΕΑΝ Ο ΚΑΤΩ ΕΛΑΧΙΣΤΟΦΟΡΟΣ ΕΧΕΙ ΣΗΜΕΙΟΥ
ΟΜΟΛΟΓΟ ΠΑΝΩ ΒΑΖΕ \wedge ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟΥ
ΤΟΥ ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ

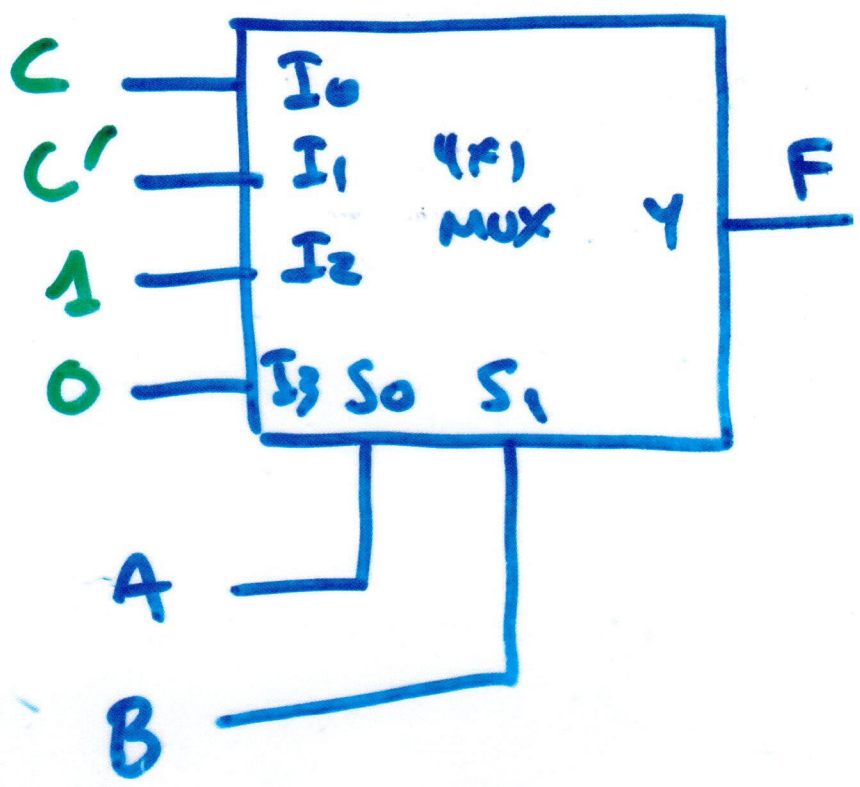
ΕΑΝ Ο ΠΑΝΩ ΕΛΑΧΙΣΤΟΦΟΡΟΣ ΕΧΕΙ
ΣΗΜΕΙΟΥ ΘΕΙ ΚΑΙ ΟΚΙ ΘΚΑΤΩ ΒΑΖΕ \wedge

ΤΟ ΙΔΙΟ ΜΠΟΡΕ ΝΑ ΚΑΝΕ ΧΡΗΣΙΜΟ -
ΟΝΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ
ΕΑΝ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΗ

Π.Χ. $F_0(A, B, C) = \Sigma(1, 2, 4, 5)$

ΔΙΑΛΕΓΕ C ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

	A	B	C	F
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1
2	0	1	0	1
3	0	1	1	0
4	1	0	0	1
5	1	0	1	1
6	1	1	0	0
7	1	1	1	0



	I_0	I_1	I_2	I_3
C'	0	2	4	6
C	1	3	5	7
	C	C'	1	0

ΧΑΝΕΙ ΤΟ ΙΔΙΟ ΔΙΑΛΕΡΟΝΤΑΣ Β
 ΣΑΝ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ
 ΑΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ

ΜΝΗΜΗ-ΑΝΑΓΝΩΣΗΣ-ΜΟΝΟ (ROM)

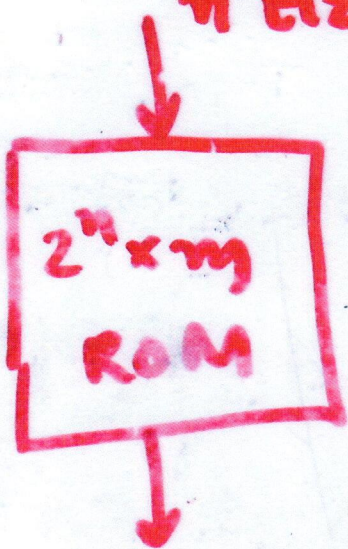
ROM - ΜΙΑ ΣΥΣΤΕΥΗ ΜΝΗΜΗΣ (ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ) ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΕΤΑΙ ΕΝΑ ΣΤΑΘΕΡΟ ΣΥΝΟΛΟ ΔΥΑΔΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.

ΟΙ ΔΥΑΔΙΚΕΣ ΑΥΤΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΘΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΠΡΩΤΑ ΑΠΟ ΤΩΝ ΠΡΟΤΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΕΝΣΧΜΑΤΕΛΟΝΑ, Σ'Ο ΣΗΡ ΟΤΤΕ ΝΑ ΣΚΗΜΑΤΙΣΤΟΥΝ ΟΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

ΟΙ ROMS ΚΑΤΑΣΤΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΙΔΙΚΟΥΣ ΕΣΣΤΕΡΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΑΡΓΥΤΕΡΑ ΝΑ "ΚΑΨΟΥΜΕ" Η ΝΑ "ΣΠΑΣΟΥΜΕ".

ΜΟΛΙΣ ΟΡΙΣΤΙΚΟΠΟΙΗΘΕΙ ΕΝΑ ΤΕΤΟΙΟ ΣΥΝΟΛΟ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ ΤΟΤΕ ΑΥΤΟ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΟ ΑΝΗ ΤΩΝ ΔΙΑΚΟΨΟΥΜΕ ΤΗΝ "ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ"

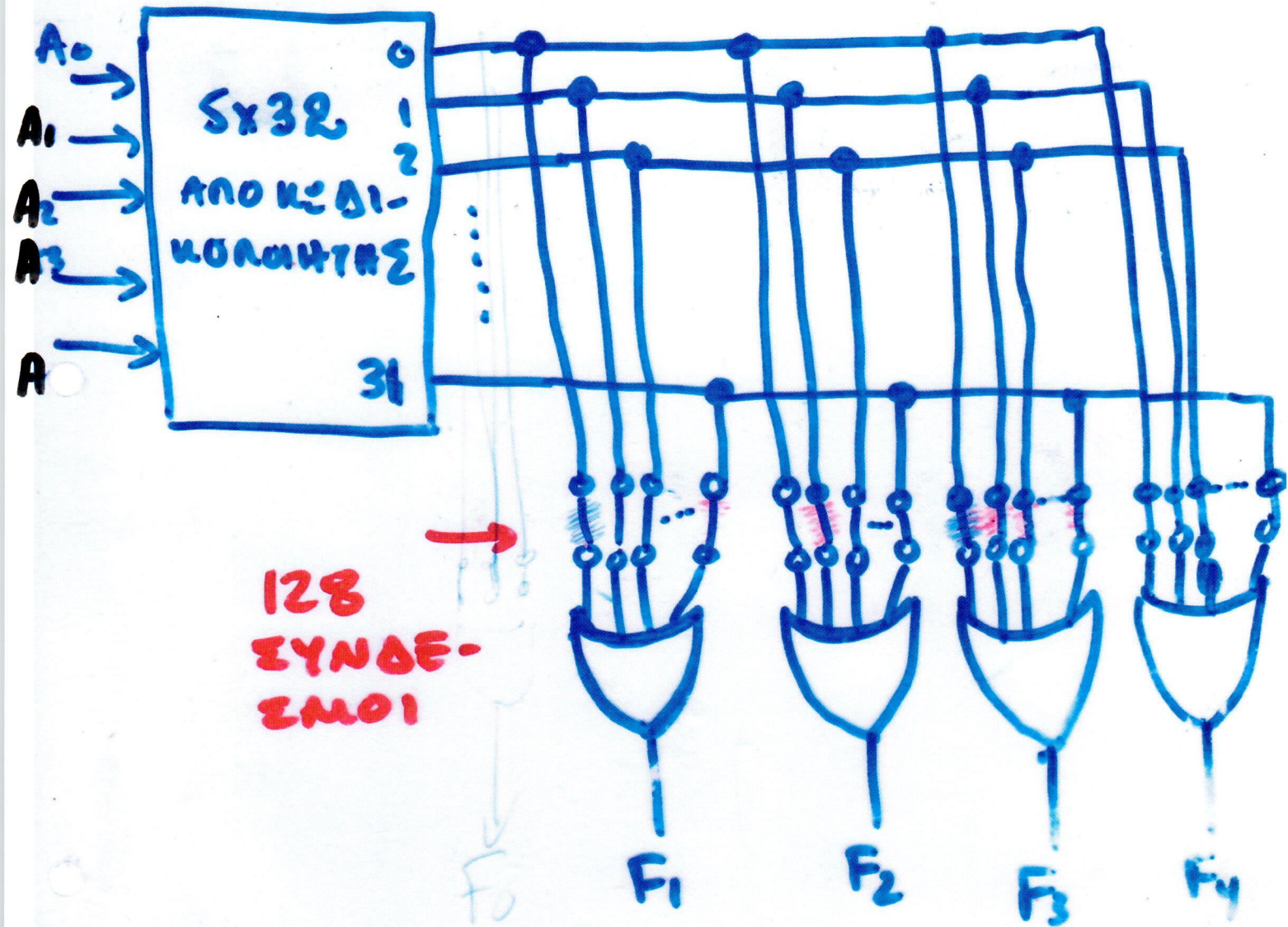
η ΕΙΣΟΔΟΙ



η ΕΞΟΔΟΙ

ΣΤΗΝ ROM ΥΠΑΡΧΟΥΝ 2^n ΑΠΟΘΗΚΕΥΜΕΝΕΣ ΛΕΞΕΙΣ ΚΑΘΕ ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΟΠΛΕΣ ΕΙΝΑΙ, ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ m BITS.

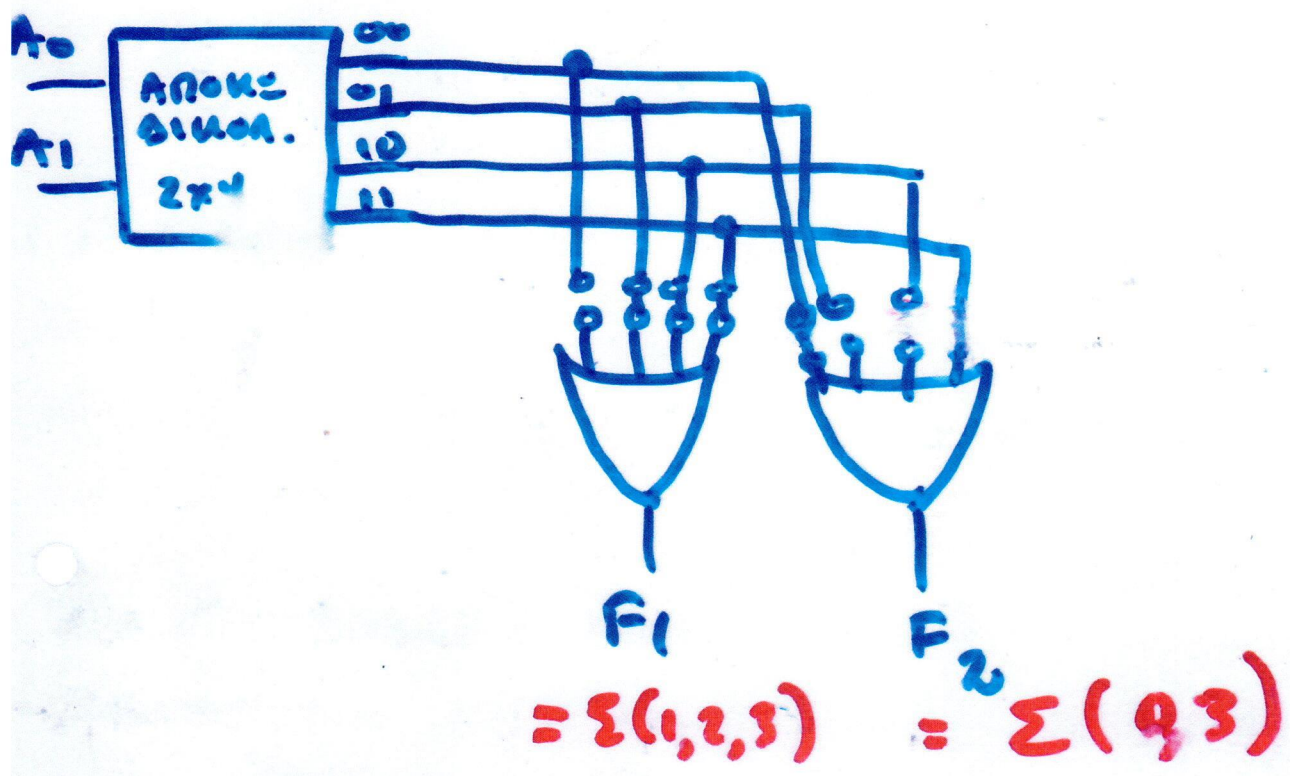
ΕΞΕΤΕΡΙΝΗ ΑΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ROM.



ΜΠΟΡΕ ΜΕ ΜΙΑ ROM ΝΑ ΥΛΟΘΕΤΗΣΕ ΟΠΟΙΑ ΔΗΛΟΣΕ ΣΥΝΘΙΑ ΣΤΙΜΗ ΛΟΓΙΚΗ. Π.χ.:

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

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



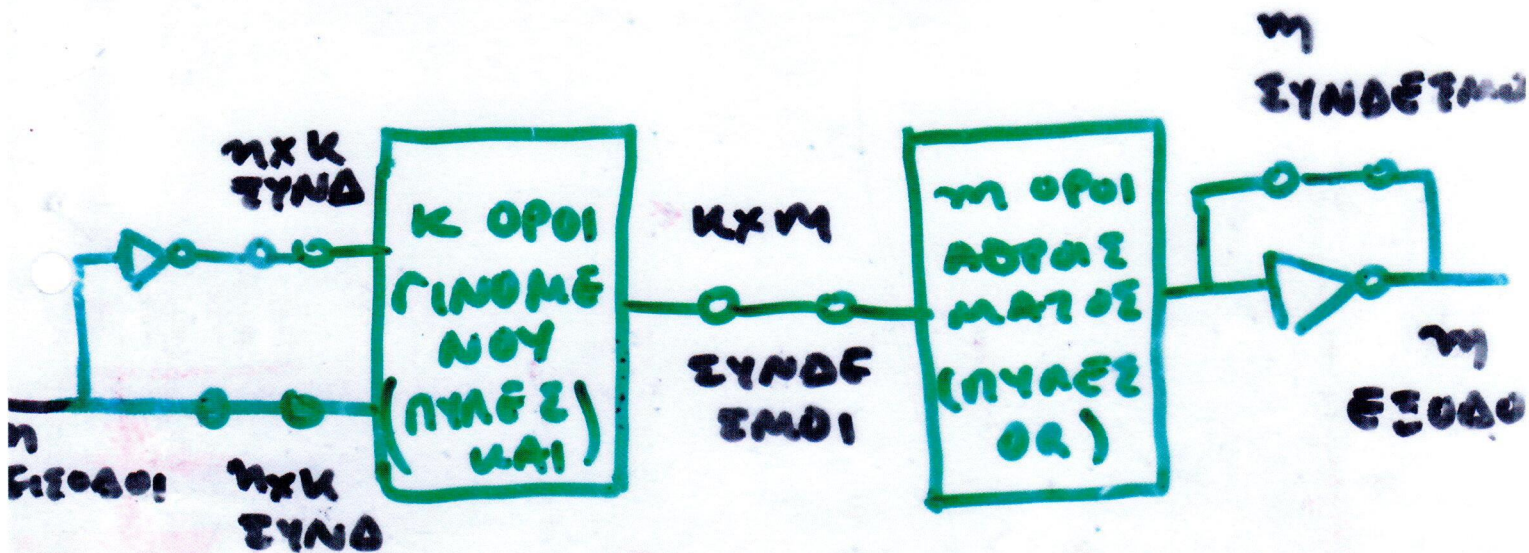
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗ ΛΟΓΙΚΗ ΠΑΡΑΤΑΞΗ

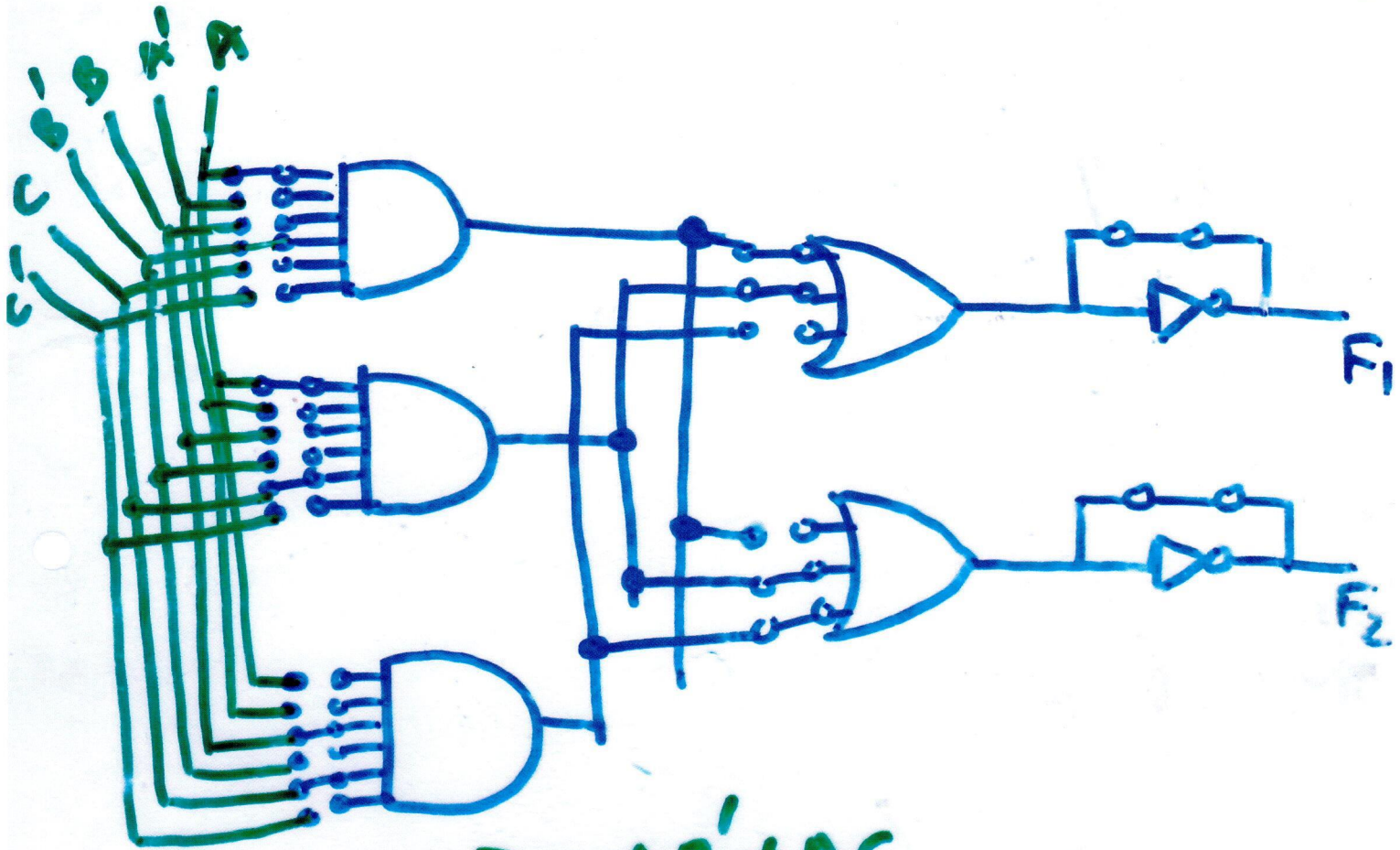
(13)
(PLA)

ΕΝΑ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΠΟΡΕΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ ΝΑ ΕΧΕΙ ΑΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΟΡΟΥΣ.

Η ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕ ROM ΕΙΣΑΓΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΟΤΕ ΔΕΝ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ. ΟΙ ΛΕΞΕΙΣ Ε'ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΕΣ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΘΟΥΝ (ΟΛΟ 0 ή ΟΛΟ 1).

ΕΑΝ ΕΧΕ ΠΟΛΛΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΔΙΑΦΟΡΙΑΣ ΠΩ ΔΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥ "PROGRAMMABLE LOGIC ARRAYS"?





$$F_1 = AB' + AC$$

$$F_2 = AC + BC$$

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ PLA

ΟΡΟΣ ΓΙΝΟΜΕΝΟΥ	ΕΙΣΟΔΟΙ			ΕΞΟΔΟΙ	
	A	B	C	F ₁	F ₂
AB'	1	0	-	1	-
AC	1	-	1	1	1
BC	-	1	1	1	1
				T	T

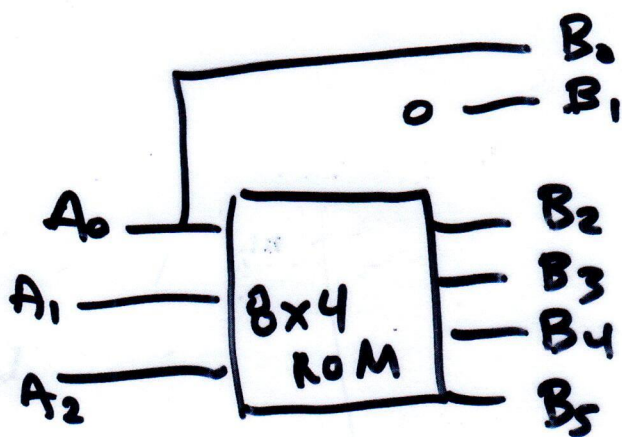
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗ ΠΑΡΑΤΑΣΗ ΛΟΓΙΚΗΣ (PAL) ©

ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΕΙ ΣΥΝΔΙΑΣΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ROM

ΕΙΣΟΔΟΣ : ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΡΙΕΝ ΒΙΤ

ΕΞΟΔΟΣ : ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ

ΕΙΣΟΔΟΙ			ΕΞΟΔΟΙ							Ισοδυναμία	Αριθμός
A ₂	A ₁	A ₀	B ₅	B ₄	B ₃	B ₂	B ₁	B ₀			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	
0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	9	
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	16	
1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	25	
1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	36	
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	49	



ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΛΗΘΕΙΑΣ ΤΗΣ ROM

A ₂	A ₁	A ₀	B ₅	B ₄	B ₃	B ₂
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0