

مدار منطقی

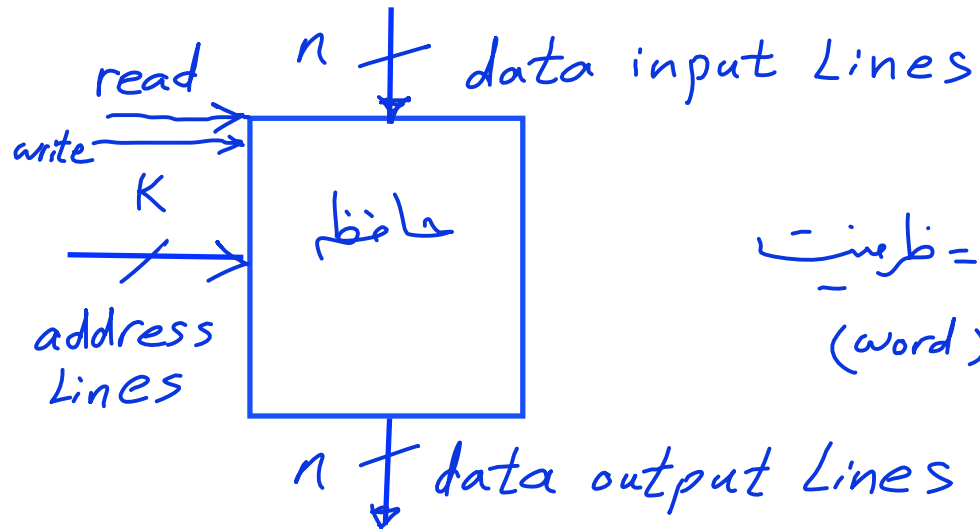
حافظه (ROM)

مدارهای برنامه‌پذیر (PLA, PAL)

Programmable Logic Array

Programmable Array Logic

Read Only Memory (ROM)



$$\text{ظرفیت} = 2^K \times n$$

(word) بیت

اگر ROM باشد خط write را ندارد.

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \times 8$$

$$\text{Byte} = 8 \text{ bit}$$

$$4 \text{ word} \times 3 \text{ bit}$$

$$2^2 \times 3$$

$$F_2 = \sum m(2, 3)$$

$$F_1 = \sum m(0, 1, 3)$$

$$F_0 = \sum m(1, 2, 3)$$

A₁A₀

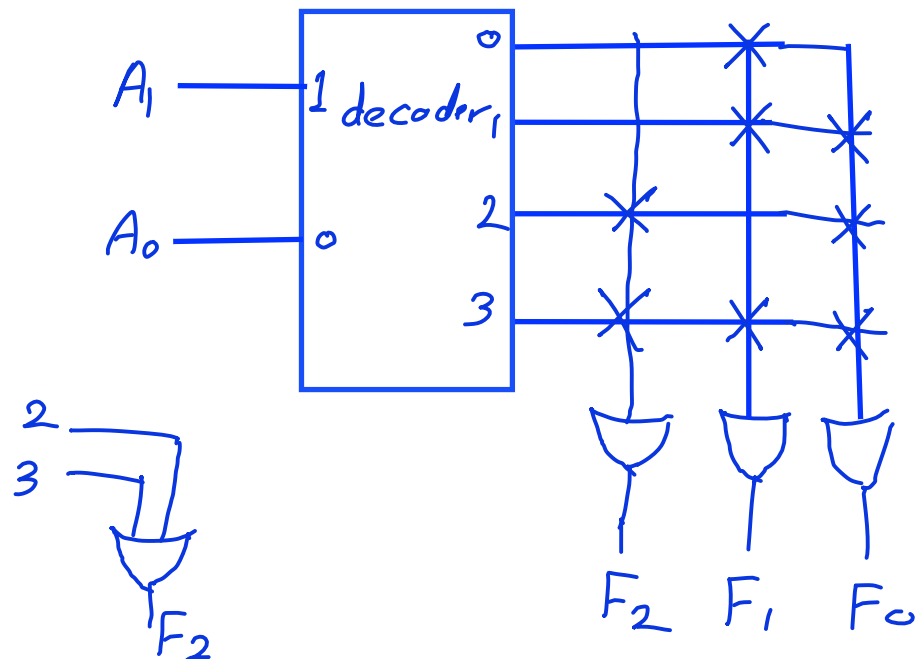
00

01

10

11

	F ₂	F ₁	F ₀
00	0	1	0
01	0	1	1
10	1	0	1
11	1	1	1



مثال: با استفاده از ROM مداری طرح کنید که مجذور ورودی سه بیتی خود را محاسبه کند.

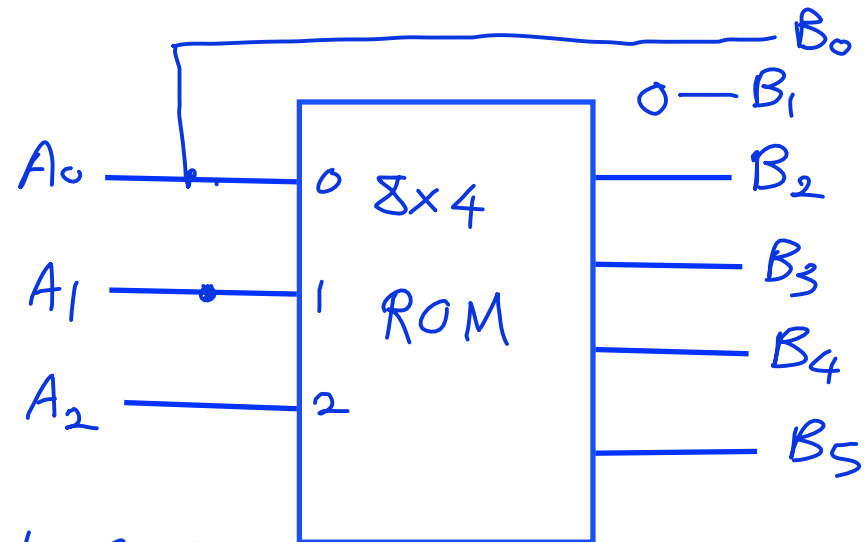
input $A_2 A_1 A_0$	output $B_5 B_4 B_3 B_2 B_1 B_0$	decimal
000	000000	0
001	000001	1
010	000100	4
011	001001	9
100	010000	16
101	011001	25
110	100100	36
111	110001	49

$$2^3 = 8 \text{ word}$$

$$B_1 = 0$$

$$\Rightarrow B_0 = A_0$$

$$8 \times 4 = 32 \text{ bit ROM}$$



PROM = Programmable ROM

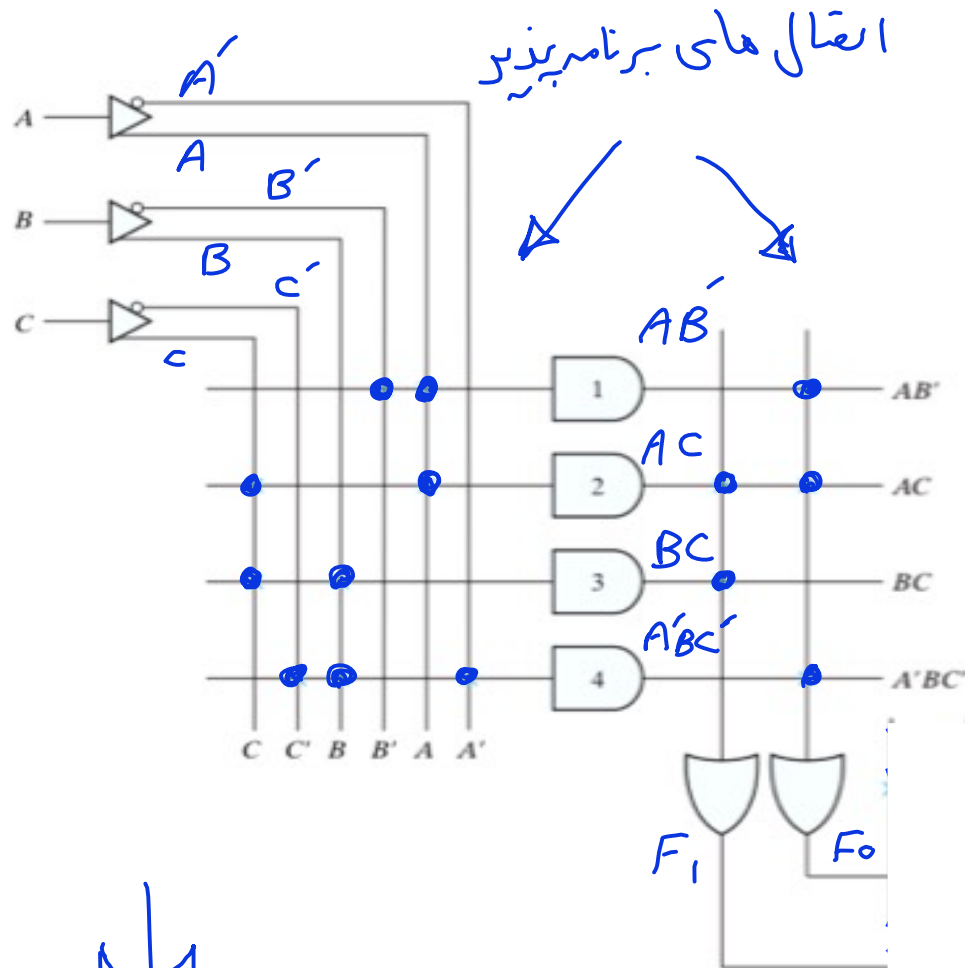
EPROM = Erasable PROM
(UV)

EEPROM \Rightarrow Electrically Erasable ROM

EEPROM $\rightarrow E^2$ PROM

Programmable Logic Array (PLA)

آرایه منطقی برنامه پذیر



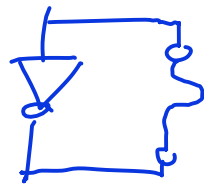
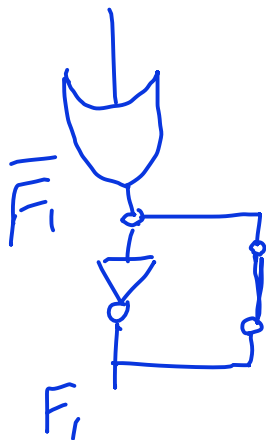
AND-OR

$$F_1 = AC + BC$$

$$F_0 = AB' + AC + A'BC'$$

		Inputs		Outputs	
	PT	A	B C	F ₁	F ₀
AB'	1	1	0 -	-	1
AC	2	1	- 1	1	1
BC	3	-	1 1	1	-
A'BC'	4	0	1 0	-	1

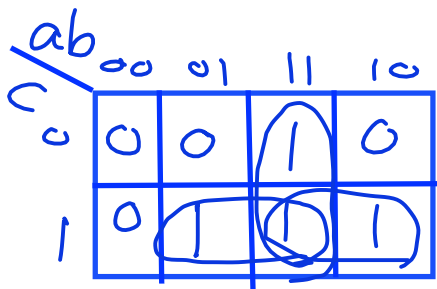
SOP



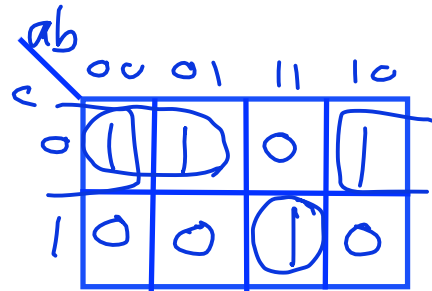
مثال: با استفاده از یک PLA که دارای سه ورودی، چهار گیت AND، و دو خروجی است توابع زیر را پیاده سازی کنید.

$$F_1(a,b,c) = \sum m(3,5,6,7)$$

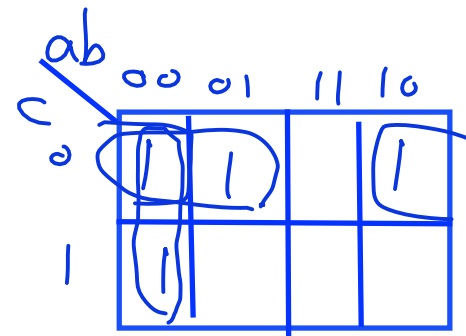
$$F_2(a,b,c) = \sum m(0,2,4,7)$$



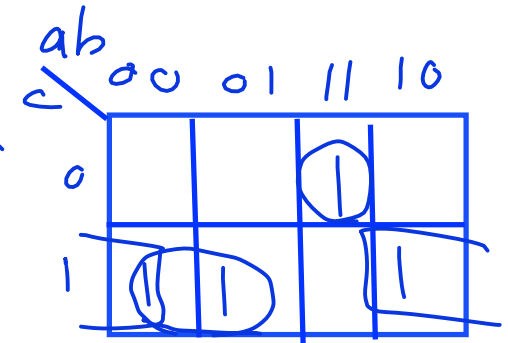
$$F_1 = ab + ac + bc$$



$$F_2 = abc + ac' + bc'$$



$$F_1' = a'b' + ac' + bc'$$



$$F_2' = ac + abc + bc'$$

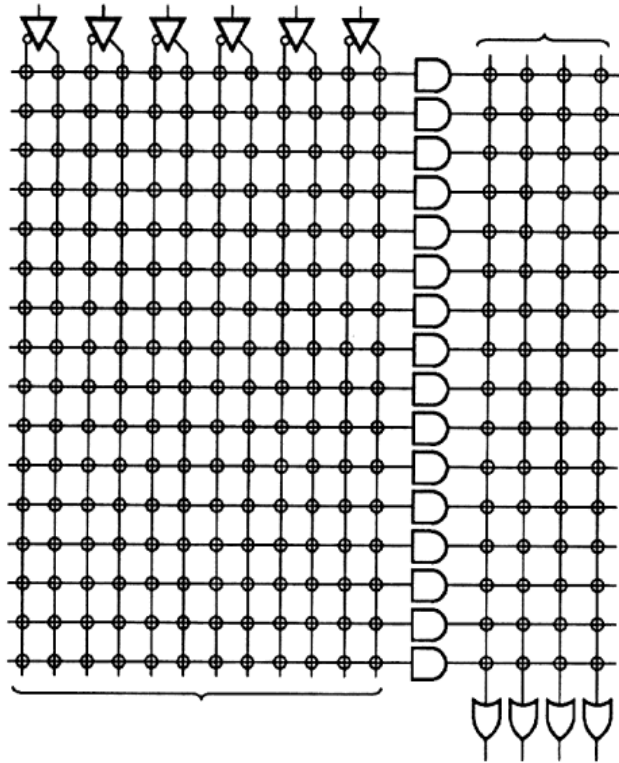
$$F_1', F_2$$

PT	inputs	outputs	
	a b c	F ₁	F ₂
abc	1 1 1	—	1
ac'	0 — 0	1	1
bc'	— 0 0	1	1
a'b'	0 0 —	1	—
		C	T

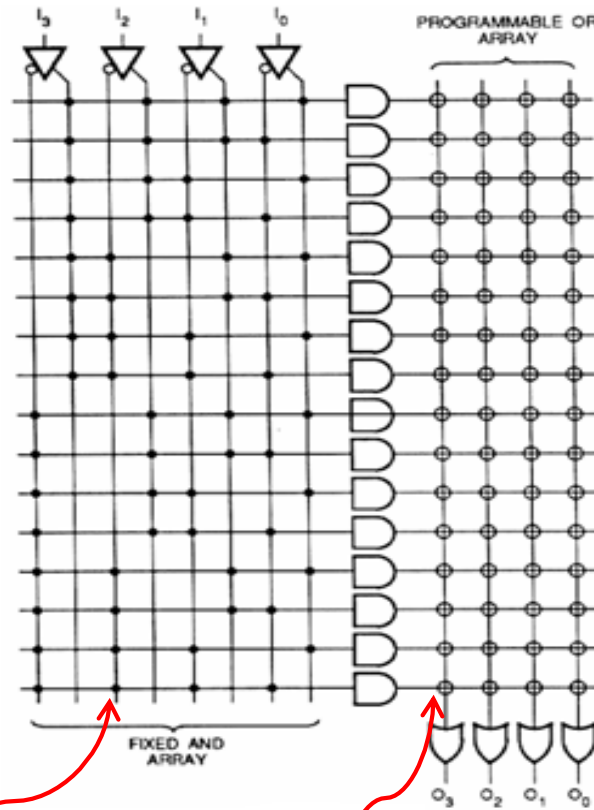
Complement/True

Programmable Logic Devices

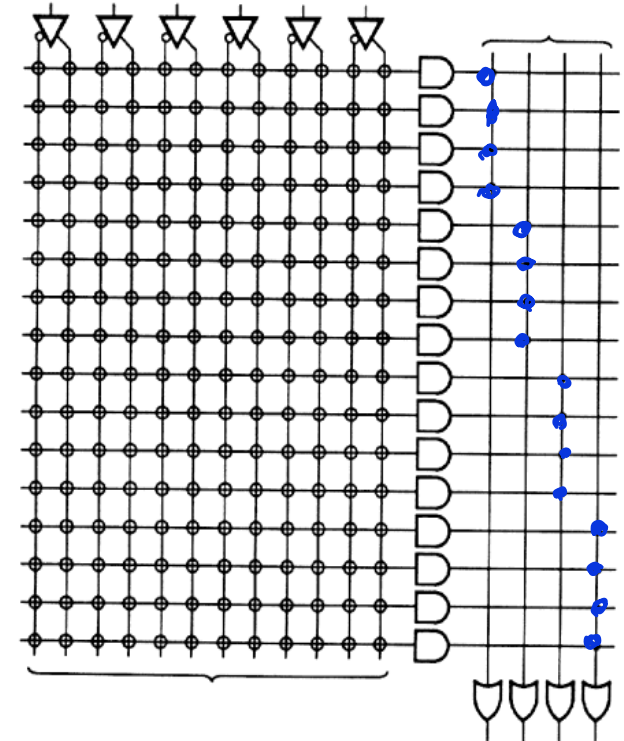
PLA



PROM



PAL



fixed connection

programmable connection