

1.

$$\begin{aligned}
 \text{I. } & x(x+y+z) \\
 &= \underbrace{xx}_{x} + xy + xz \\
 &= x + xy + xz \\
 &= x \cdot (\underbrace{1+y+z}_1) \\
 &= x \cdot 1 \\
 &= x
 \end{aligned}$$

dağıtma öz

$xx = x$ eşitliği.

paranteze alma

$1+x = 1$ eşitliği.

$x \cdot 1 = x$ eşitliği

X ————— F

$$\begin{aligned}
 \text{II. } & x + xy'z \\
 &= x \cdot (\underbrace{1+y'z}_1) \\
 &= x \cdot 1 \\
 &= x
 \end{aligned}$$

paranteze alma

$1+x = 1$ eşitliği

$x \cdot 1 = x$ eşitliği

X ————— F

$$\begin{aligned}
 \text{III. } & x'(xyz)' \\
 &= (x + (xyz))' \\
 &= (x \cdot (\underbrace{1+yz}_1))' \\
 &= (x \cdot 1)' \\
 &= x'
 \end{aligned}$$

DeMorgan $x'y' = (x+y)'$ eşitliği

paranteze alma

$1+x = 1$ eşitliği

$x \cdot 1 = x$ eşitliği

X ———> F

Ve dağıtım kuralına iki girişte de x değişkeni kullanıldığı için orada ödev-3 kısmında dağıtım kuralı kullanılmış, bu yüzden kullanıyorum.

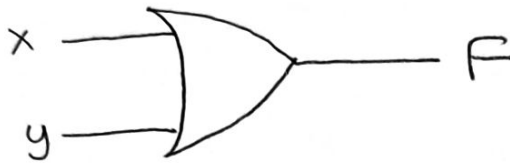
IV.

$$\begin{aligned}
 & \overbrace{x+x'}^1 y \\
 &= \underbrace{(x+x')}_1 \cdot (x+y) \\
 &= 1 \cdot (x+y) \\
 &= x+y
 \end{aligned}$$

değişme öz.

$$x+x' = 1 \text{ eşitliği}$$

$$1 \cdot x = x \text{ eşitliği}$$

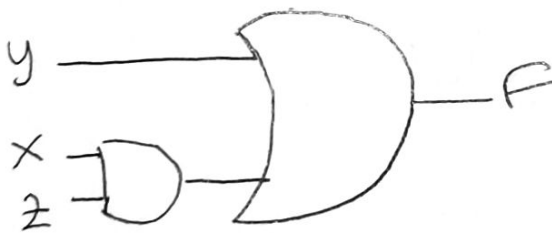


V.

$$\begin{aligned}
 & (x+y)(y+z) \\
 &= (y+x)(y+z) \\
 &= y + (x \cdot z) \\
 &= y + x \cdot z
 \end{aligned}$$

1. terimde değişme öz.

$$\text{paranteze alma } (y+x) \cdot (y+z) = y + xz$$



2.

$$\begin{aligned}
 x+y &= x+xy \\
 &= (x+x)(x+y) \rightarrow \text{2. satırda hata vardır. İşlem üst satırda } x+xy \\
 &= x(x+y) \quad \text{vermiş gibi yapılmıştır.} \\
 &= xx+xy \\
 &= x+xy \\
 &= x(1+y) \\
 &= x(1) \\
 &= x
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x+y = x$$

3.

$$x+y+x'y'z$$

$$= (x'y')' + x'y'z$$

$$= (x'y')' + (x+y+z')'$$

$$= ((x'y') \cdot (x+y+z'))'$$

$$= (x'y'x + x'y'y + x'y'z')$$

$$= (xx'y' + yy'x' + x'y'z')$$

$$= (0.y' + 0.x' + x'y'z')$$

$$= (0 + 0 + x'y'z')$$

$$= (x'y'z')'$$

$$= x+y+z$$

DeMorgan $x+y=(x',y')'$

DeMorgan

DeMorgan

Doğrulma öz.

1. ve 2. terimde değişme öz.

1. ve 2. terimde $x.x'=0$ eşitliği

0. $x=0$ eşitliği

$0+x=x$ eşitliği

DeMorgan

x	y	z	x'	y'	x'y'z	x+y+x'y'z	x+y+z
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1	1
1	1	1	0	0	0	1	1

Aynı değere sahipler,
sonucumuz doğrulandı.

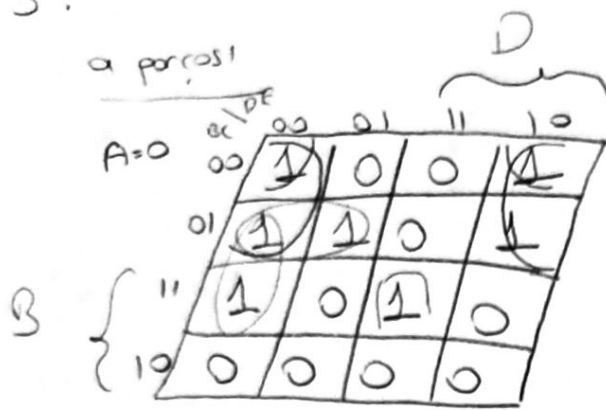
4. XOR veya XNOR kapısını kullanmazsak minimum

$$\begin{array}{c} 2 + 2 + 2 = 6 \text{ kapı kullanırız.} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{NAND} \quad \text{OR} \quad \text{AND} \end{array}$$

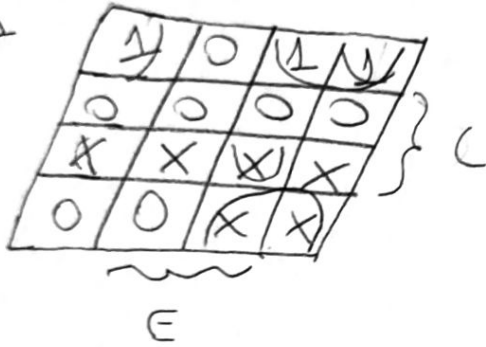
XOR kapısı kullanırsak 2 adet XOR kapısıyla inşa edebiliriz.

S.

a porcosi



$A=1$



Gruppar

$$(0, 2, 4, 6) \rightarrow \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{E}$$

$$(4, 5) \rightarrow \bar{A} \cdot \bar{B} \cdot \bar{D} \cdot C$$

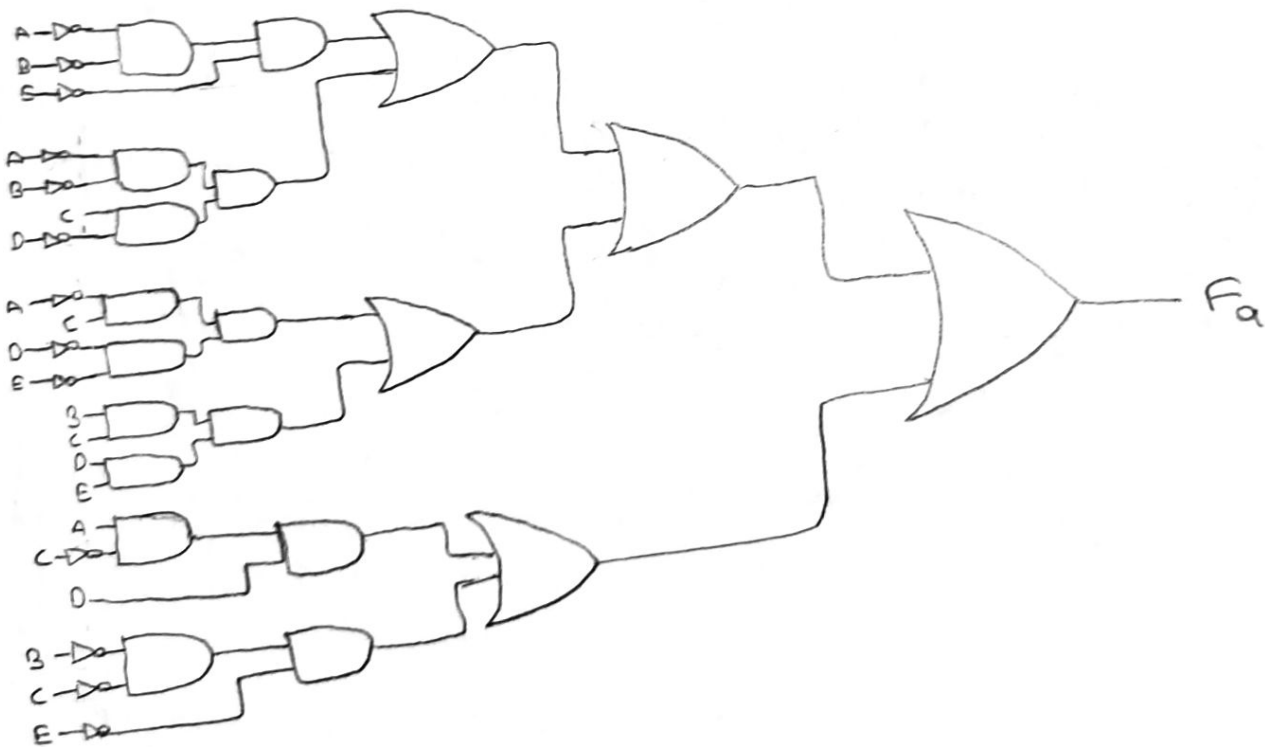
$$(4, 12) \rightarrow \bar{A} \cdot \bar{D} \cdot \bar{E} \cdot C$$

$$(15, 31) \rightarrow D \cdot E \cdot B \cdot C$$

$$(18, 19, 26, 27) \rightarrow A \bar{C} \cdot D$$

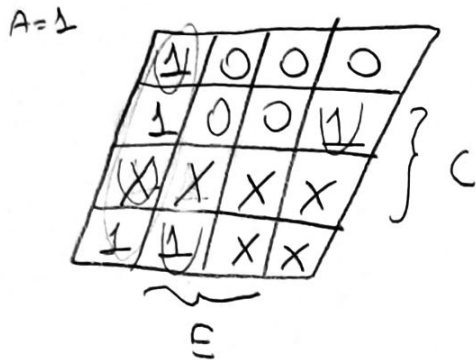
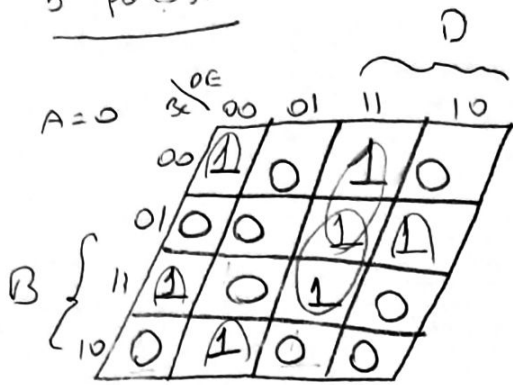
$$(0, 2, 16, 18) \rightarrow \bar{B} \cdot \bar{C} \cdot \bar{E}$$

$$F_a = \bar{A} \bar{B} \bar{E} + \bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} + \bar{A} \bar{C} \bar{D} \bar{E} + B C D E + A \bar{C} D + \bar{B} \bar{C} \bar{E}$$



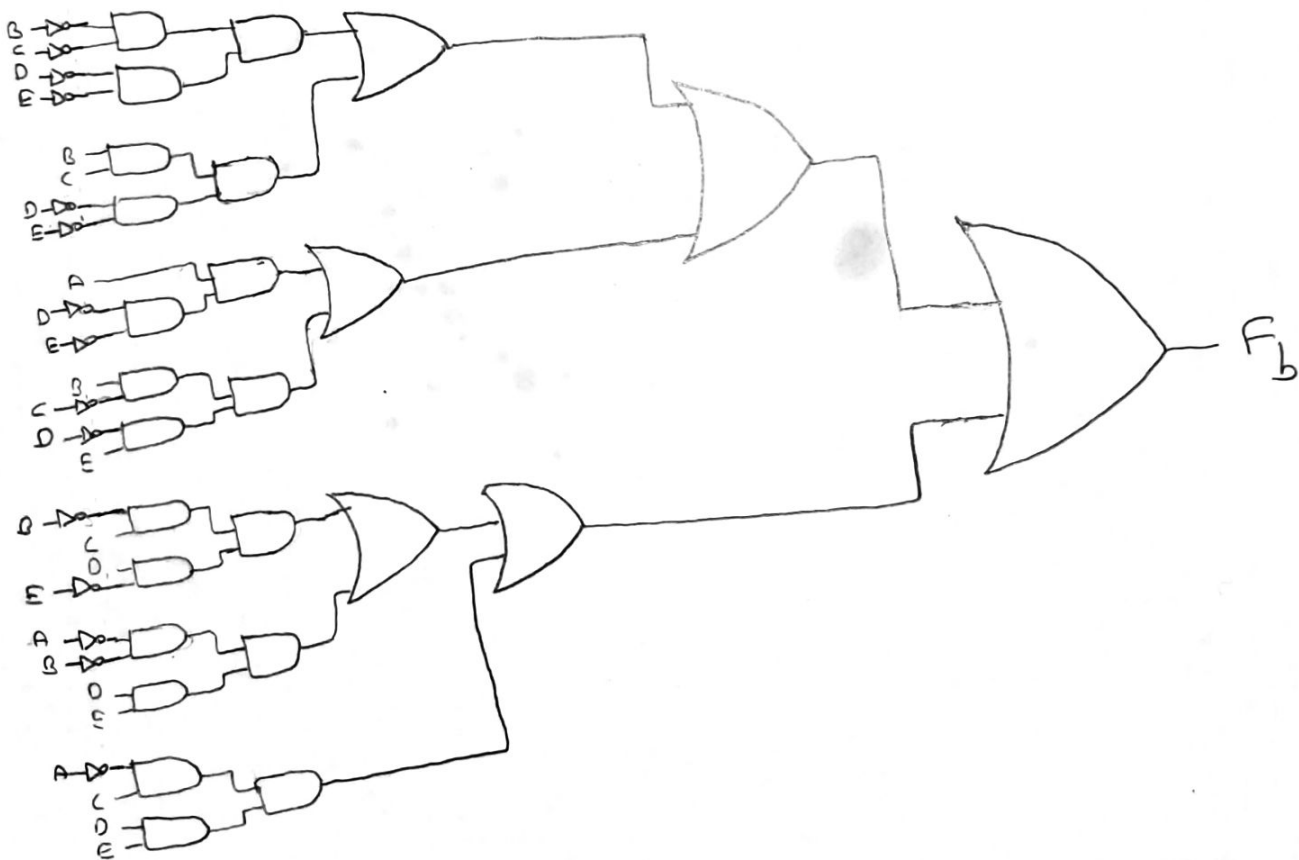
b) porcosi

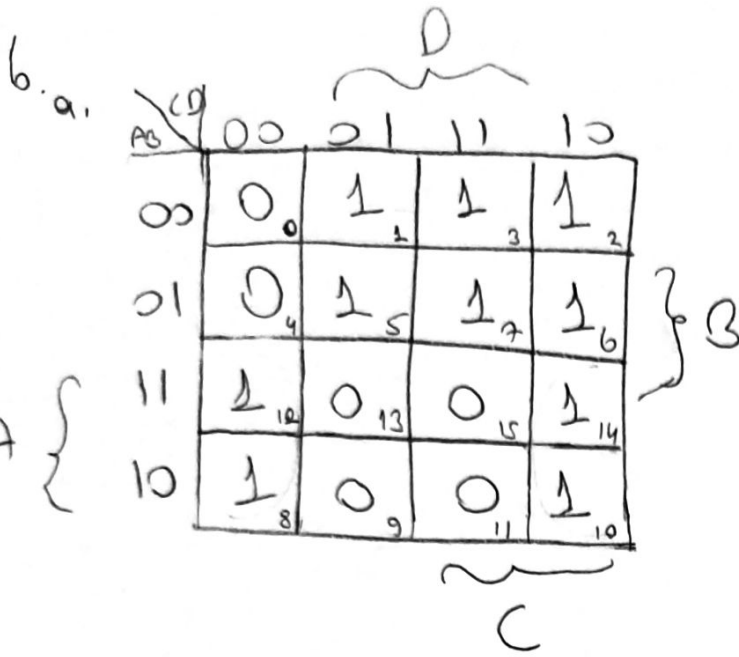
Gruppar



- $(0, 16) \rightarrow \overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E}$
 $(12, 28) \rightarrow B\overline{C}\overline{D}\overline{E}$
 $(16, 20, 24, 28) \rightarrow A\overline{D}\overline{E}$
 $(9, 25) \rightarrow B\overline{C}\overline{D}E$
 $(6, 22) \rightarrow \overline{B}\overline{C}DE$
 $(3, 7) \rightarrow \overline{A}\overline{B}DE$
 $(7, 15) \rightarrow \overline{A}CDE$

$$F_b = \overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E} + B\overline{C}\overline{D}\overline{E} + A\overline{D}\overline{E} + B\overline{C}\overline{D}E + \overline{B}\overline{C}DE + \overline{A}\overline{B}DE + \overline{A}CDE$$





miniterim grupları

$$8-10-12-14 \rightarrow AD'$$

$$1-3-5-7 \rightarrow A'D$$

$$2-6-10-14 \rightarrow CD'$$

maxiterim grupları

$$0-4 \rightarrow A + C + D$$

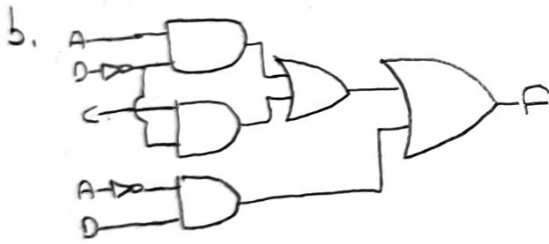
$$9-11-13-15 \rightarrow A' + D'$$

miniterim ile gösterim

$$AD' + A'D + CD'$$

maksiterim ile gösterim

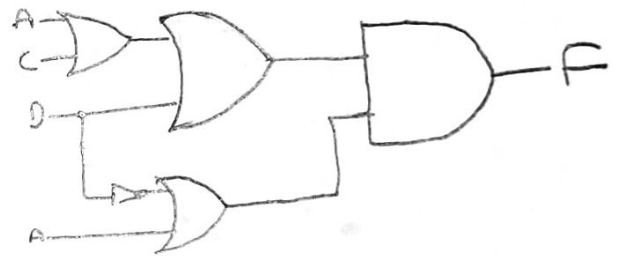
$$(A + C + D) \cdot (A' + D')$$



2 DEĞİL kapısı

3 VE kapısı

2 VEYA kapısı



1 DEĞİL kapısı

1 VE kapısı

3 VEYA kapısı

$$2 \cdot 2 + 3 \cdot 4 + 2 \cdot 4 = 24 \text{ br lira}$$

$$1 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 18 \text{ br lira}$$

En ucuz mal etmek için toplamın en azını gösterimini kullanmalıyız.