1. Feladat

Adott egy Y függvény, amely akkor 1-es értékű, ha a D,C,B,A változók közül legalább 2, 1-es értékű. Adja meg a függvény legegyszerűbb alakját a grafikus minimalizálás segítségével!

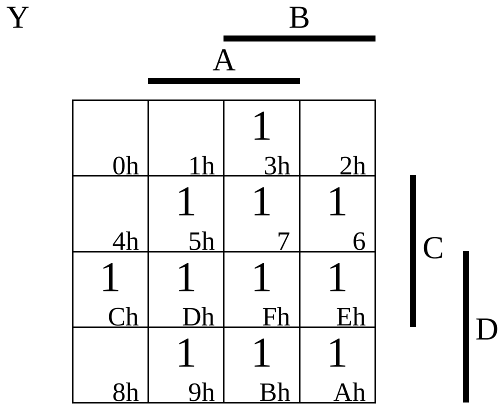
Megoldás: Első lépésként írjuk fel az igazságtáblát.

	D	C	B	A	Y
0h	0	0	0	0	0
1h	0	0	0	1	0
2h	0	0	1	0	0
3h	0	0	1	1	1
4h	0	1	0	0	0
5h	0	1	0	1	1
6h	0	1	1	0	1
7h	0	1	1	1	1
8h	1	0	0	0	0
9h	1	0	0	1	1
Ah	1	0	1	0	1
Bh	1	0	1	1	1
Ch	1	1	0	0	1
Dh	1	1	0	1	1
Eh	1	1	1	0	1
Fh	1	1	1	1	1

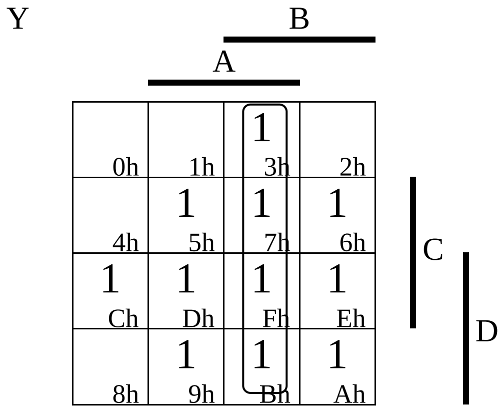
Az igazságtábla egy sorát meg kell feleltetnünk a Karnaugh tábla egy cellájának. Súlyozzuk a változókat, $D \equiv 2^3$, $C \equiv 2^2$, $B \equiv 2^1$, $A \equiv 2^0$. A súlyozás alapján a sorok mellé írt hexadecimális értékek a 4 változón felírt 2-es számrendszerbeli számnak felelnek meg. Rajzoljuk fel a 4 változós Karnaugh táblát, ahol az egyes cellákba beírjuk az igazságtábla sorai elé írt hexadecimális számokat, így egyértelműen megfeleltetjük az igazságtáblát és a Karnaugh táblát.

		A	A, B	B	
		0h	1h	3h	2h
C		4h	5h	7h	6h
C	D	Ch	Dh	Fh	Eh
	D	8h	9h	Bh	Ah

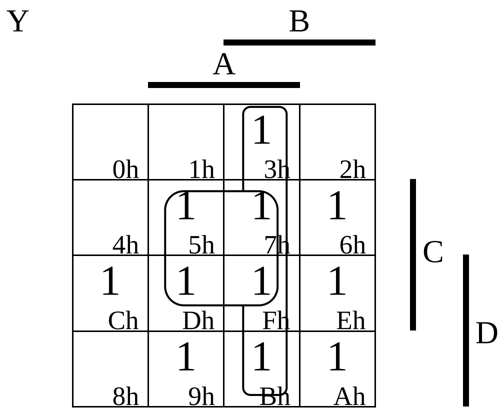
Következő lépésként beírjuk az Y kimenet értékeit a Karnaugh táblába, de csak az 1-eseket.



Sorra vesszük az 1-eseket és megvalósítjuk a lefedéseket. Először a 3h cellában lévő 1-est fedjük le. A 3h cellában található 1-est a 7h, az Fh, és Bh cellában lévő 1-essel tudjuk összevonni. Nagyobb, vagyis 8-as lefedés, nem valósítható meg. A megvalósított lefedés: B*A.

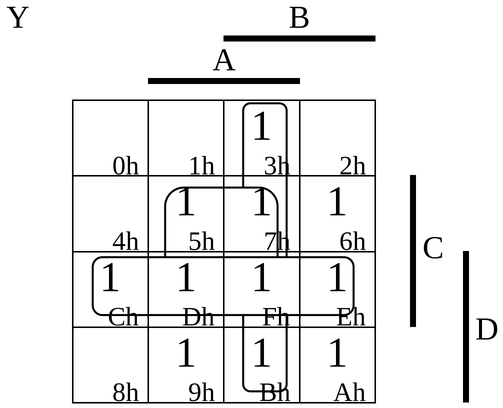


Következő lefedésben az 5h cellában lévő 1-est vesszük.

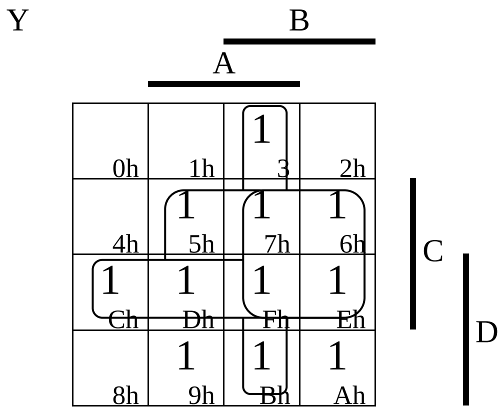


Itt is 4-es lefedést tudunk megvalósítani, amelyben C és A változók szerepelnek, vagyis a lefedés C*A.

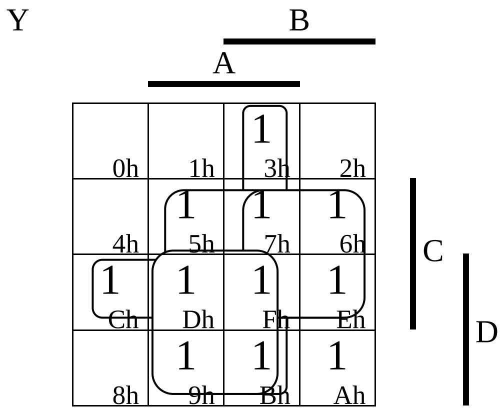
Vesszük a következő 1-est, a Ch indexű cellában.



Itt is 4-es lefedést tudunk megvalósítani úgy, hogy összevonjuk a Ch, Dh, Fh, Eh indexű cellákban található 1-eseket. A lefedésben szereplő változók C és D, vagyis a lefedés D*C alakban írható fel. A következő 1-es a 6h cellában van.

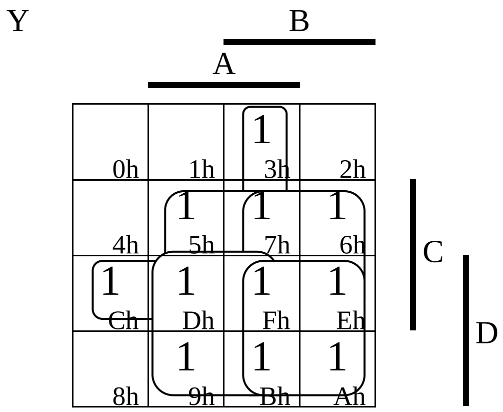


Itt is 4-es lefedést tudunk felírni, ami a következő alakban írható fel C*B. A 9h cellában lévő 1-es következik, amit szintén egy 4-es lefedéssel tudunk felírni.



A megvalósított lefedés: D*A.

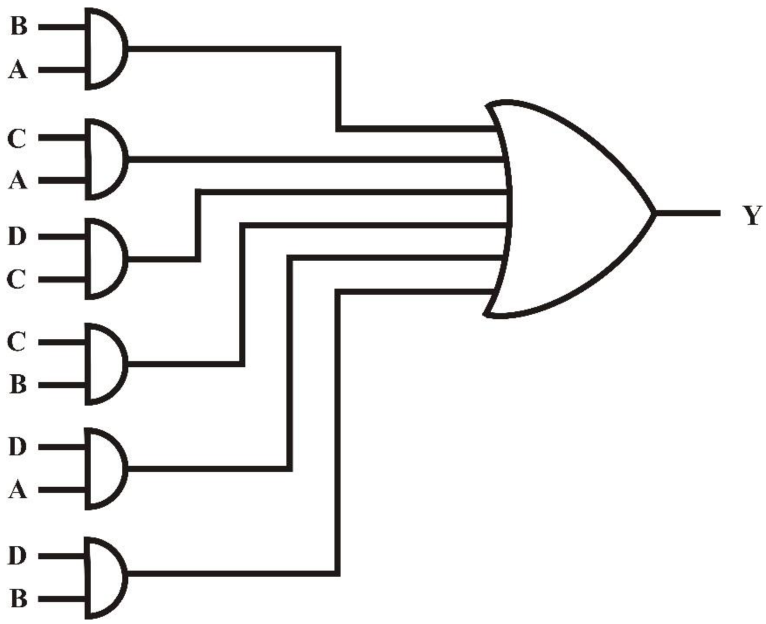
Ezután már csak az Ah cellában van 1-es, amit szintén egy 4-es lefedésben tudunk szerepeltetni.



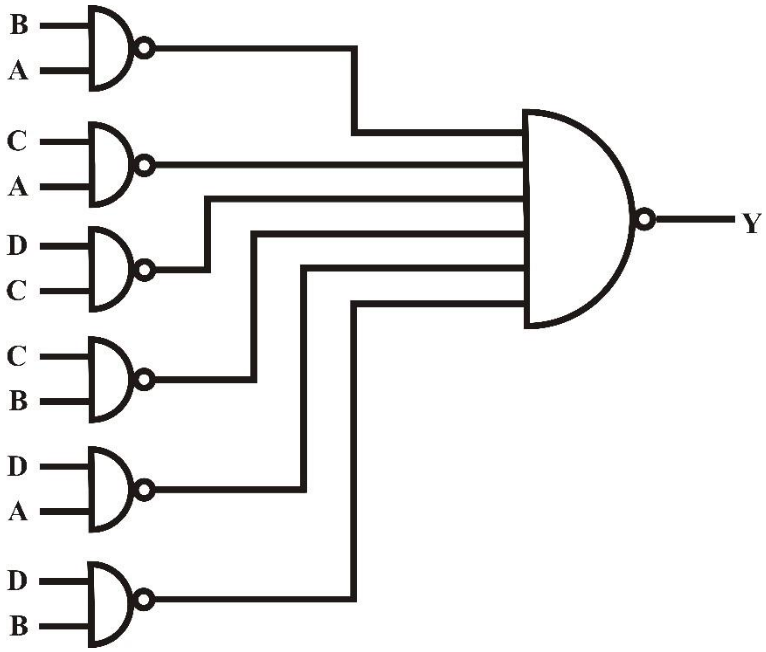
A lefedést a következő alakban tudjuk felírni D*B. Most már csak fel kell írni az Y függvényt, amelynél a korábban felírt lefedéseket VAGY kapcsolatba hozzuk.

$Y = (B * A) + (C * A) + (D * C) + (C * B) + (D * A) + (D * B)$

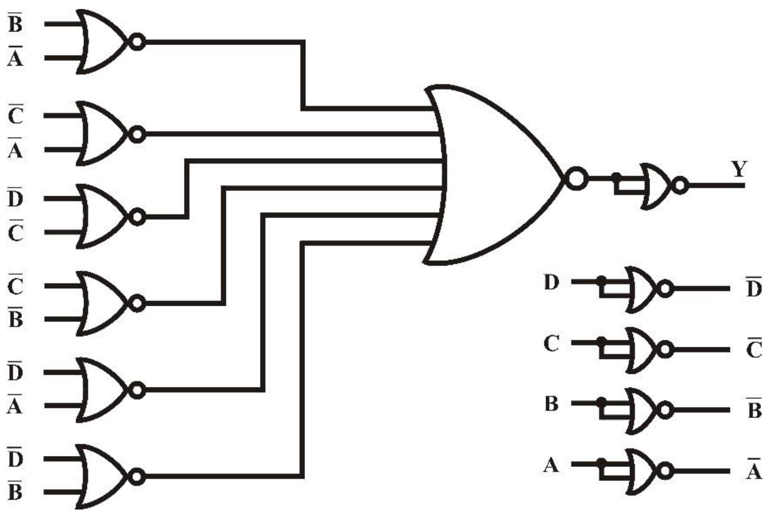
Utolsó lépésként felrajzoljuk az Y függvényt megvalósító kombinációs hálózatot.



ÉS-NEM kapus megvalósítás: $Y = \overline{\overline{B * A} * \overline{C * A} * \overline{D * C} * \overline{C * B} * \overline{D * B}}$



VAGY-NEM kapus megvalósítás: $Y = \overline{\overline{\overline{\bar{B} + \bar{A}} + \overline{\bar{C} + \bar{A}} + \overline{\bar{D} + \bar{C}} + \overline{\bar{C} + \bar{B}} + \overline{\bar{D} + \bar{A}} + \overline{\bar{D} + \bar{B}}}}$



2. Feladat

Most nézzük meg az előző példát úgy, hogy 0-kra írjuk fel a megoldást. Így most a 0-kat írjuk be a Karnaugh táblába. Utána mindent úgy csinálunk, mintha 1-esekre írnánk fel a kimenetet (Y), de a végén a kapott egyenletet negálni kell.

Y, A, B, C, D

0 0h	0 1h	3h	0 2h
0 4h	5h	7h	6h
Ch	Dh	Fh	Eh
0 8h	9h	Bh	Ah

Vegyük a 0h cellában lévő 0-át és keressünk szomszédját. Több megoldás is lehet, mert az 1h, a 2h, a 4h, és a 8h cellában található 0-val is összevonhatnánk. Mindegyik 2-es lefedést megvalósítjuk, így az összes 0-t lefedjük.

Nézzük őket sorban:

Y, A, B, C, D

0 0h	0 1h	3h	0 2h
0 4h	5h	7h	6h
Ch	Dh	Fh	Eh
0 8h	9h	Bh	Ah

0h, 1h cella összevonásából létrejött lefedés (0h, 1h értéknél D, C, B 0 értékű, ezért negáltan fognak szerepelni a lefedésben): $\bar{D} * \bar{C} * \bar{B}$.

0h, 2h cella összevonása (0h, 2h értéknél D, C, A is 0 értékű, ezért negáltan szerepelnek a lefedésben): $\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}$.

0h, 4h cella összevonása (0h, 4h értéknél D, B, A is 0 értékű, ezért negáltan szerepelnek a lefedésben):$\bar{D} * \bar{B} * \bar{A}$.

0h, 8h cella összevonása (0h, 8h értéknél C, B, A is 0 értékű, ezért negáltan szerepelnek a lefedésben): $\bar{C} * \bar{B} * \bar{A}$.

$$Y = \overline{(\bar{D} * \bar{C} * \bar{B}) + (\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}) + (\bar{D} * \bar{B} * \bar{A}) + (\bar{C} * \bar{B} * \bar{A})}$$

3. Feladat

Adott az alábbi függvényünk:

$Y = \sum \; m_i^5(i = 0h, 2h, 4h, 5h, 7h, 9h, Ah, Ch, Dh, Eh, Fh \;\; \mathrm{X} = 3\mathrm{h}, 6\mathrm{h}, 8\mathrm{h}, 18\mathrm{h}, 19\mathrm{h}, 1\mathrm{Bh})$

Adjuk meg az Y függvény egyszerű alakját és rajzoljuk fel a kombinációs hálózatot, amely az Y kimenetet megvalósítja!

Megoldás:

Az i mellé írt értékek, azt mutatják, hogy az Y, hol 1-es értékű, mely cellákban, mely mintermeknél. Az X mellé írt számok azokat a cellákat jelölik, ahol az Y közömbös értékű, ezt amúgy is X-szel jelöljük a Karnaugh táblában. Az m fölé írt 5-ös azt jelzi, hogy 5 változós függvényről van szó. Nézzük akkor az 5 változós Karnaugh táblát, és írjuk be az Y kimenet értékeit.

Y

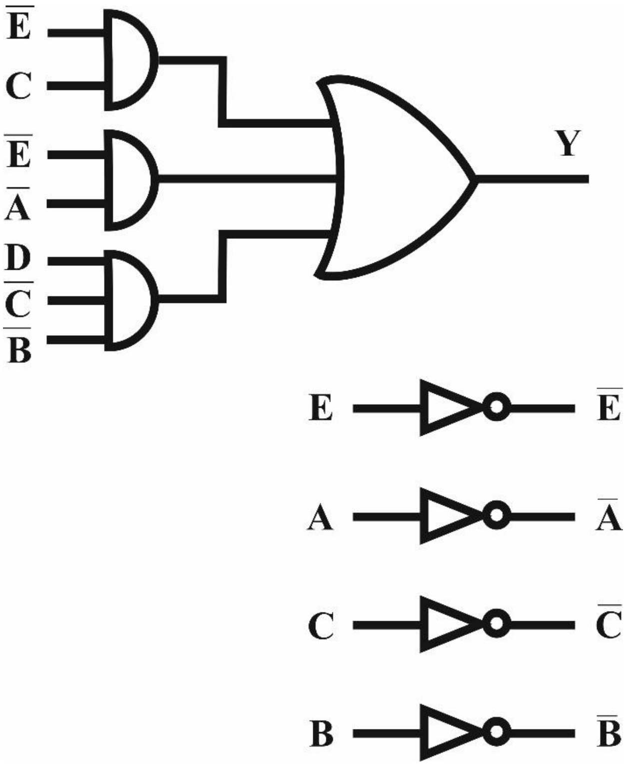
1 0h	1h	X 3h	1 2h	X 6h	1 7h	1 5h	1 4h
X 8h	1 9h	Bh	1 Ah	1 Eh	1 Fh	1 Dh	1 Ch
X 18h	X 19h	X 1Bh	1Ah	1Eh	1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	17h	15h	14h

Vegyük sorra a lefedéseket:

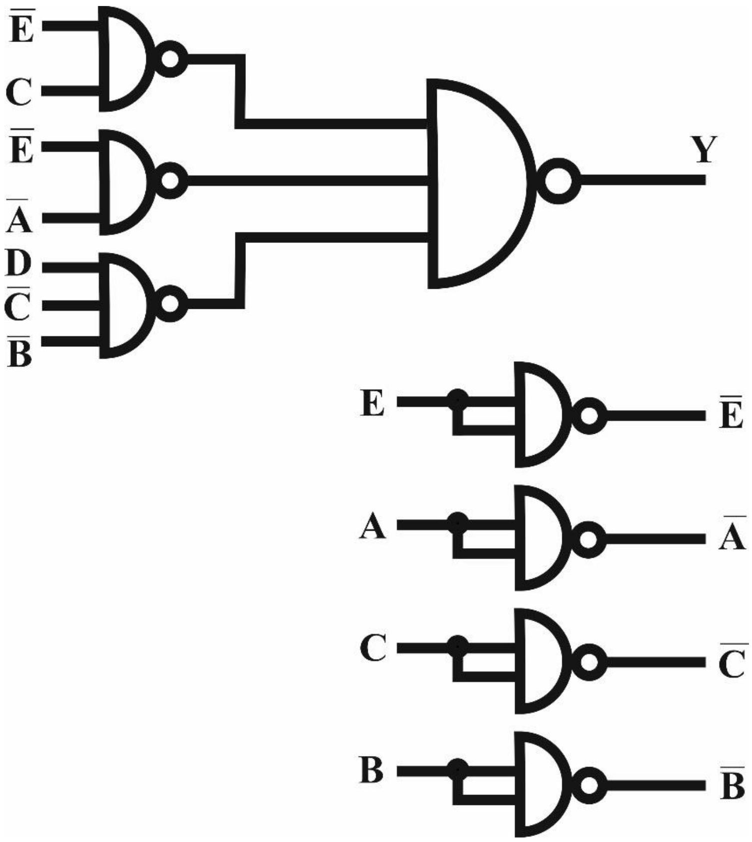
1. lefedés: 6h, 7h, 5h, 4h, Eh, Fh, Dh, Ch indexű cellákban található 1-esek és X érték, $\bar{E} * C$
2. lefedés: 0h, 8h, 2h, 6h, Ah, Eh, 4h, Ch indexű cellák összevonása, $\bar{E} * \bar{A}$
3. lefedés: 8h, 9h, 18h, 19h indexű cellák összevonása, $D * \bar{C} * \bar{B}$

A kimenetünk: $Y = (\bar{E} * C) + (\bar{E} * \bar{A}) + (D * \bar{C} * \bar{B})$

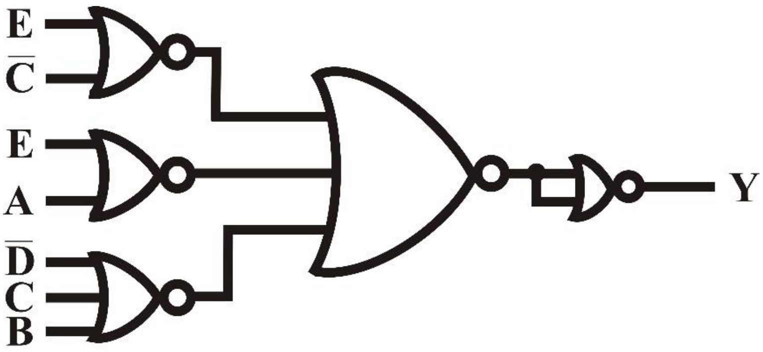
A tanult rajzjelekkel felírjuk az Y függvényt megvalósító kombinációs hálózatot.

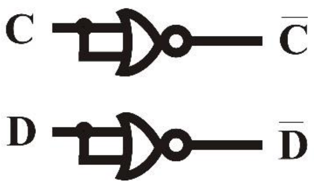


ÉS-NEM kapus megvalósítás: $Y = \overline{\overline{\overline{E} * C} * \overline{\overline{E} * \overline{A}} * \overline{D * \overline{C} * \overline{B}}}$



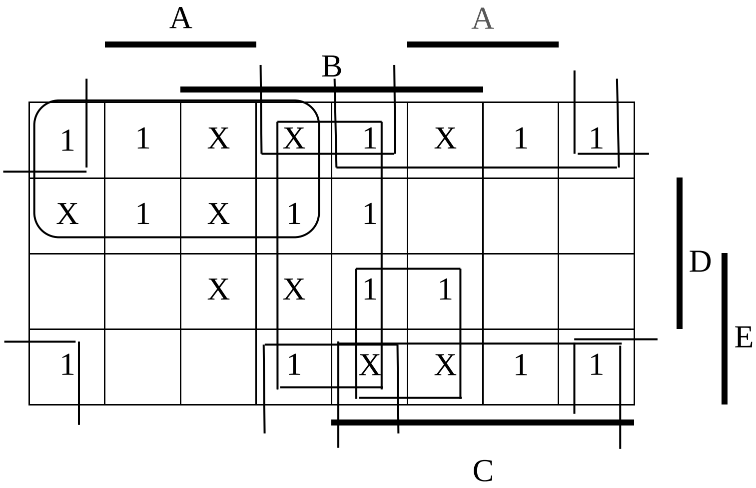
VAGY-NEM kapus megvalósítás: $Y = \overline{\overline{\overline{E + \bar{C}} + \overline{E + A} + \overline{\bar{D} + C + B}}}$





4. Feladat

Adott az alábbi Y függvény egy 5 változós Karnaugh táblában. Írjuk fel a kimeneti függvényt, és rajzoljuk fel a függvényt megvalósító kombinációs hálózatot!

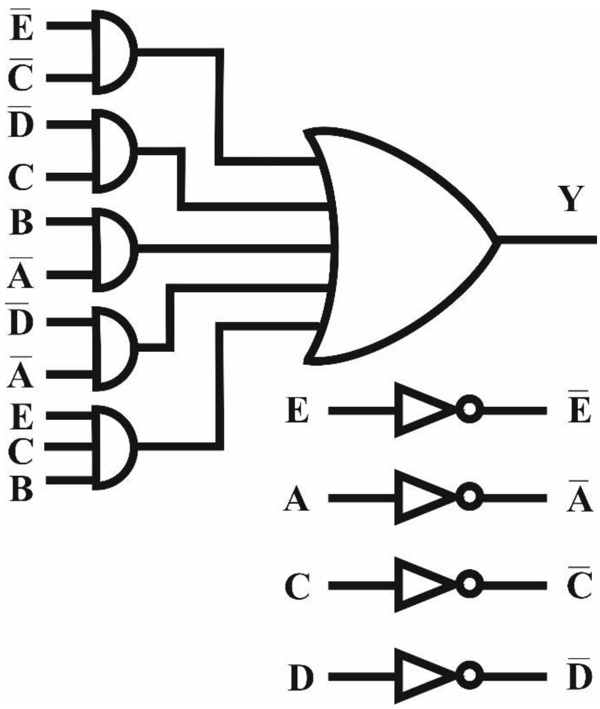


Megoldás:

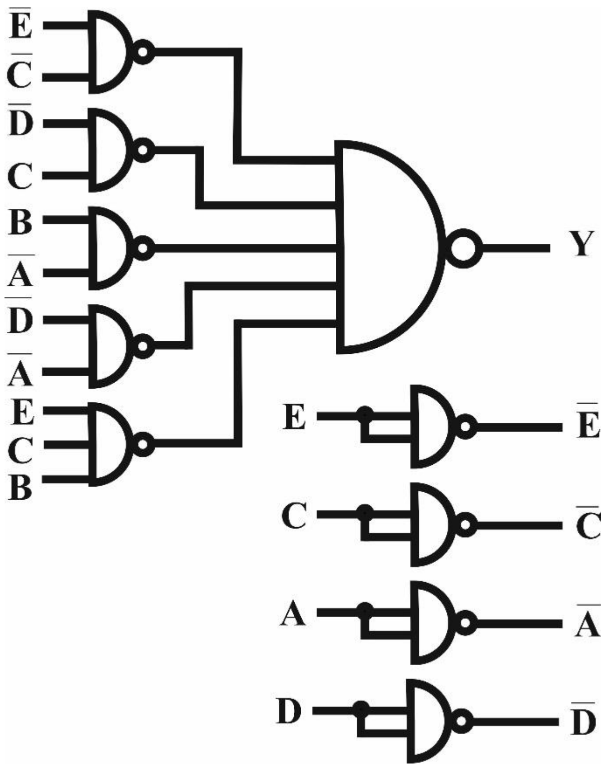
1. lefedés: 0h, 1h, 3h, 2h, 8h, 9h, Bh, Ah indexű cellák, $\overline{E} * \overline{C}$
2. lefedés: 6h, 7h, 5h, 4h, 16h, 17h, 15h, 14h indexű cellák, $\overline{D} * C$
3. lefedés: 2h, 6h, Bh, Eh, 1Bh, 1Eh, 12h, 16h indexű cellák, $B * \overline{A}$
4. lefedés: 0h, 2h, 6h, 4h, 10h, 12h, 16h, 14h indexű cellák, $\overline{D} * \overline{A}$
5. lefedés: 1Eh, 1Fh, 16h, 17h indexű cellák, $E * C * B$

$$Y = (\bar{E} * \bar{C}) + (\bar{D} * C) + (B * \bar{A}) + (\bar{D} * \bar{A}) + (E * C * B)$$

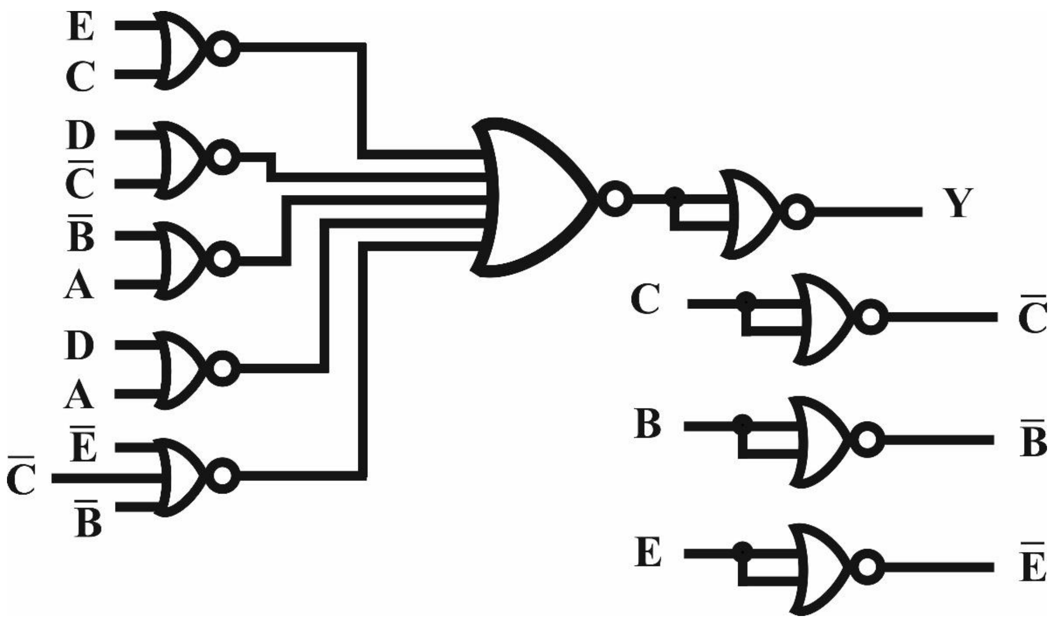
Végezetül felrajzoljuk az Y függvényt megvalósító kombinációs hálózatot.



ÉS-NEM kapus megvalósítás: $Y=\overline{\overline{\bar{E}*\bar{C}}*\overline{\bar{D}*C}*\overline{B*\bar{A}}*\overline{\bar{D}*\bar{A}}*\overline{E*C*B}}$

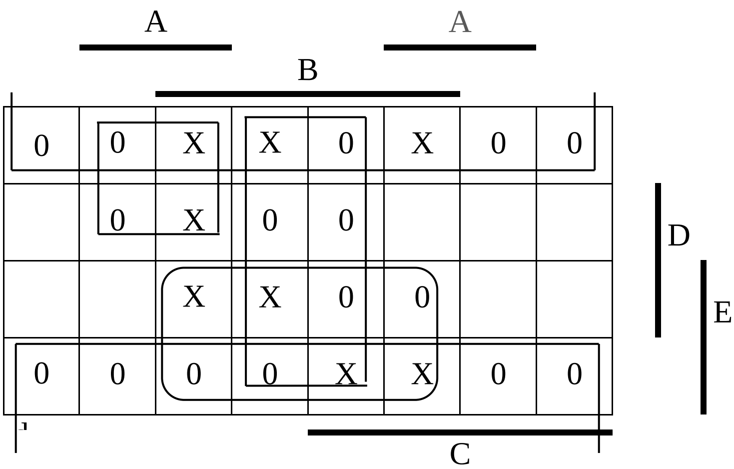


VAGY-NEM kapus megvalósítás: $Y=\overline{\overline{\overline{E+C}+\overline{D+\bar{C}}+\overline{\bar{B}+A}+\overline{D+A}+\overline{\bar{E}+\bar{C}+\bar{B}}}}$



5. Feladat

Adott az alábbi Z függvény egy 5 változós Karnaugh táblában. Írjuk fel a kimeneti függvényt, és rajzoljuk fel a függvényt megvalósító kombinációs hálózatot! Itt most 0-kra írjuk fel a függvényt!

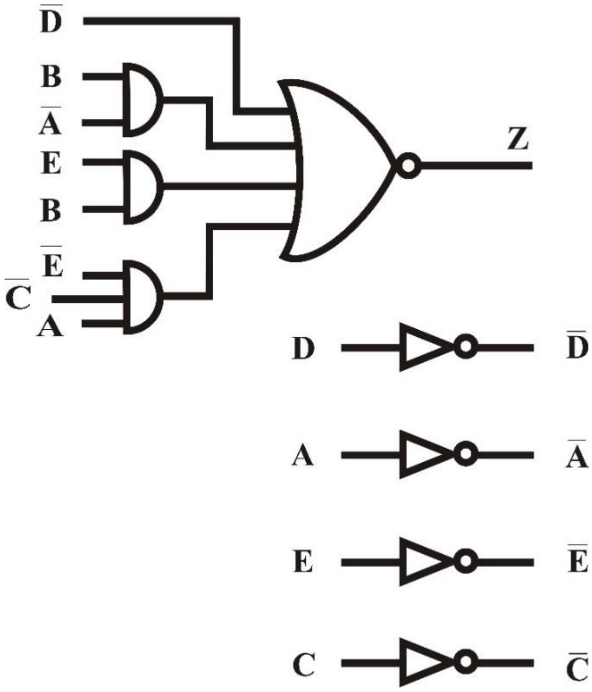


Megoldás:

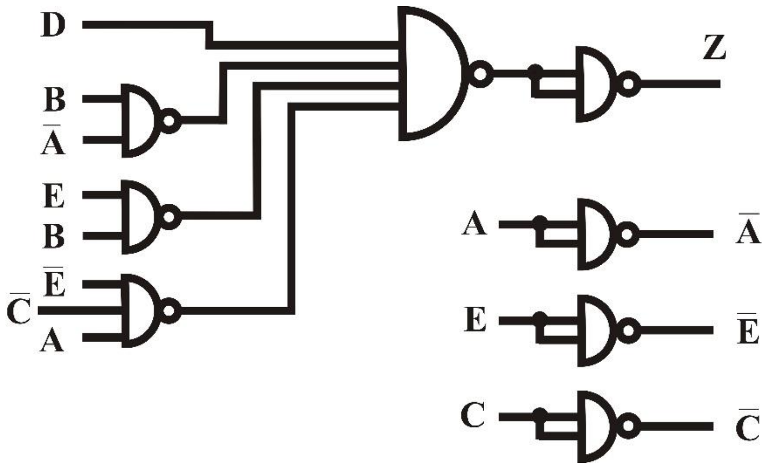
1. lefedés: 0h, 1h, 3h, 2h, 6h, 7h, 5h, 4h, 10h, 11h, 13h, 12h, 16h, 17h, 15h, 14h indexű cellák, $\overline{D}$
2. lefedés:2h, 6h, Ah, Eh, 1Ah, 1Eh, 12h, 16h indexű cellák, $B * \overline{A}$
3. lefedés: 1Bh, 1Ah, 1Eh, 1Fh, 13h, 12h, 16h, 17h indexű cellák, $E * B$
4. lefedés: 1h, 3h, 9h, Bh indexű cellák, $\bar{E} * \bar{C} * A$

$$Z = \overline{\bar{D} + (B * \bar{A}) + (E * B) + (\bar{E} * \bar{C} * A)}$$

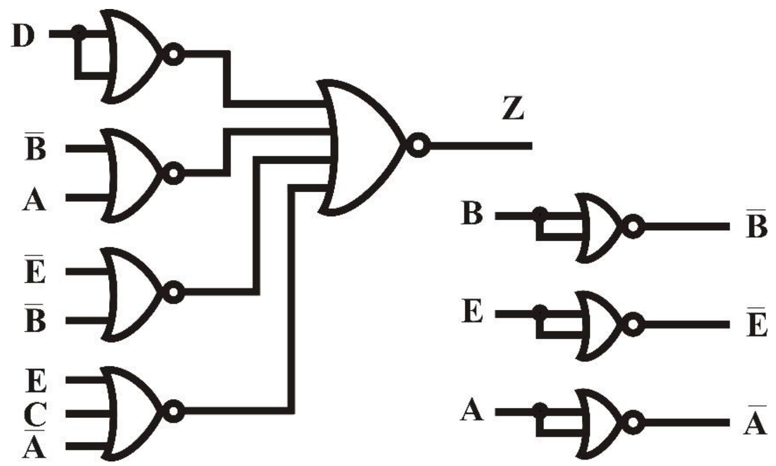
Végezetül felrajzoljuk az Z függvényt megvalósító kombinációs hálózatot.



ÉS-NEM kapus megvalósítás: $Z = \overline{\overline{D * \overline{B * \bar{A}} * \overline{E * B} * \overline{\bar{E} * \bar{C} * A}}}$

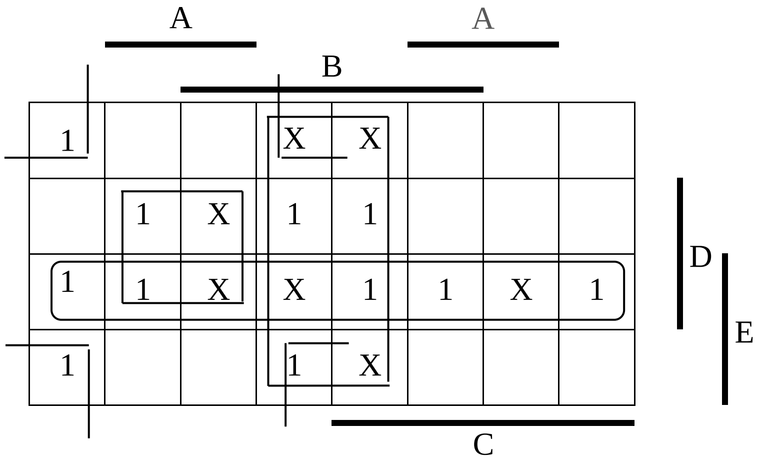


VAGY-NEM kapus megvalósítás: $Z = \overline{\bar{D} + \overline{\bar{B} + A} + \overline{\bar{E} + \bar{B}} + \overline{E + C + \bar{A}}}$



6. Feladat

Adott az alábbi V függvény egy 5 változós Karnaugh táblában. Írjuk fel a kimeneti függvényt, és rajzoljuk fel a függvényt megvalósító kombinációs hálózatot!

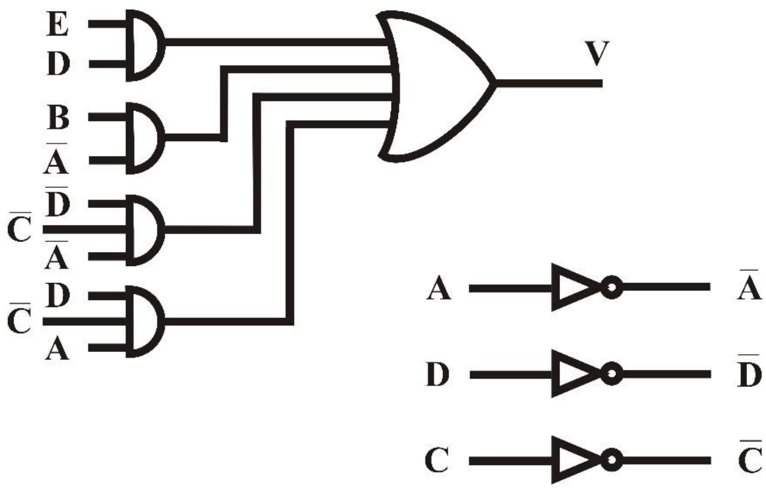


Megoldás:

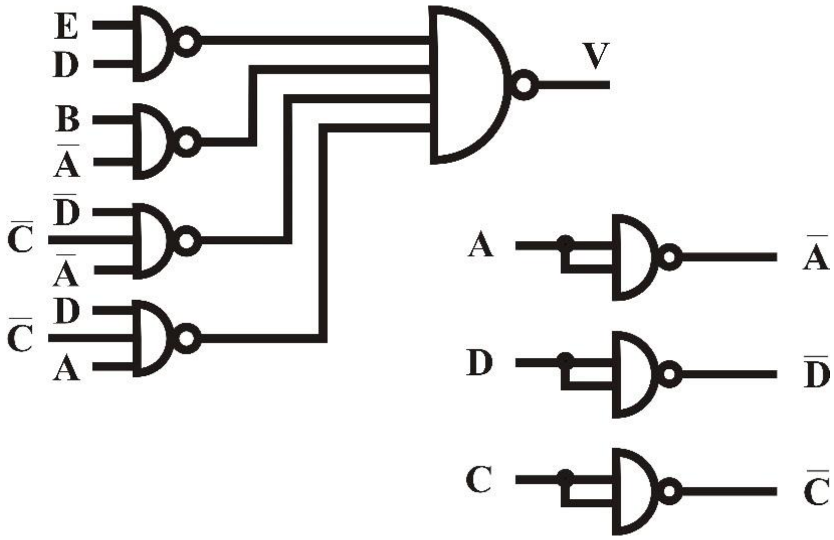
1. lefedés: 18h, 19h, 1Bh, 1Ah, 1Eh, 1Fh, 1Dh, 1Ch indexű cellák, $E * D$
2. lefedés: 2h, 6h, Bh, Eh, 1Ah, 1Eh, 12h, 16h indexű cellák, $B * \bar{A}$
3. lefedés: 0h, 2h, 10h, 12h indexű cellák, $\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}$
4. lefedés: 9h, Bh, 19h, 1Bh indexű cellák, $D * \bar{C} * A$

$$V = (E * D) + (B * \bar{A}) + (\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}) + (D * \bar{C} * A)$$

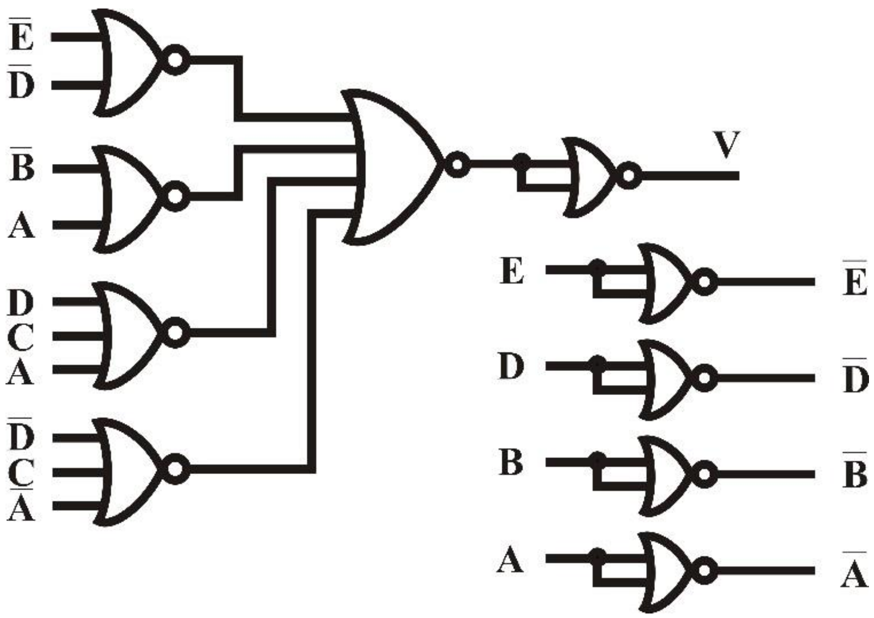
Végezetül felrajzoljuk az Z függvényt megvalósító kombinációs hálózatot.



ÉS-NEM kapus megvalósítás: $V = \overline{\overline{E * D} * \overline{B * \bar{A}} * \overline{\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}} * \overline{D * \bar{C} * A}}$

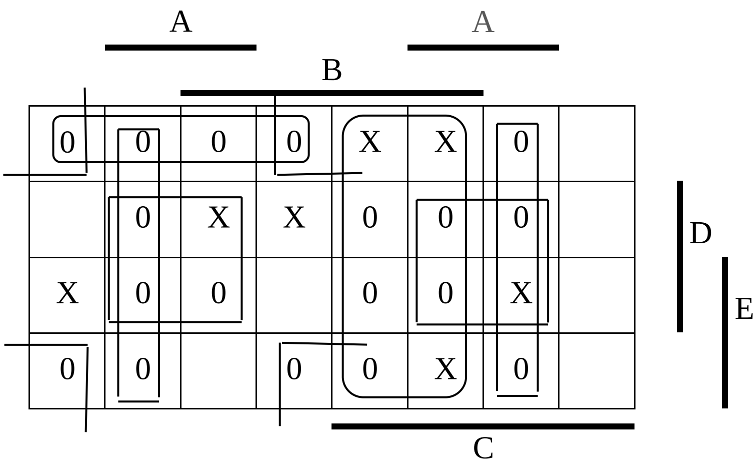


VAGY-NEM kapus megvalósítás: $V = \overline{\overline{\overline{\overline{\bar{E} + \bar{D}} + \overline{\bar{B} + A} + \overline{D + C + A} + \overline{\bar{D} + C + \bar{A}}}}}$



7. Feladat

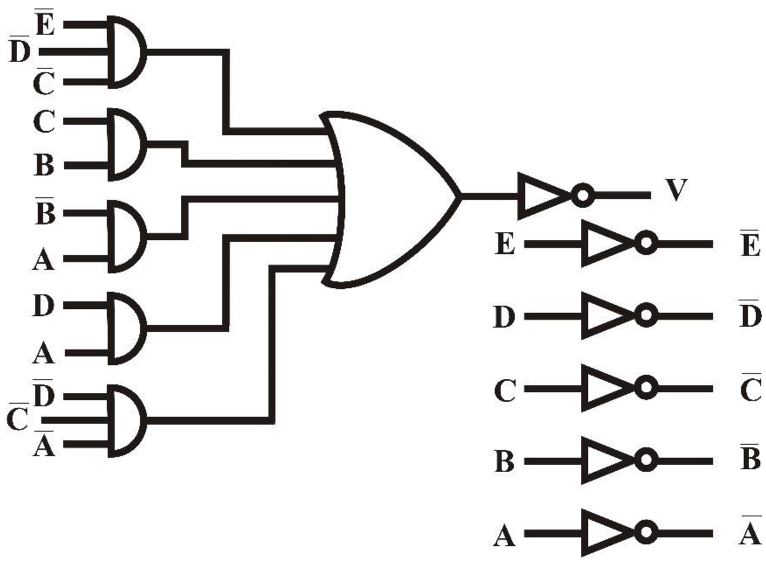
Adott az alábbi V függvény egy 5 változós Karnaugh táblában. Írjuk fel a kimeneti függvényt, és rajzoljuk fel a függvényt megvalósító kombinációs hálózatot! 0-kra valósítjuk meg a függvényt!



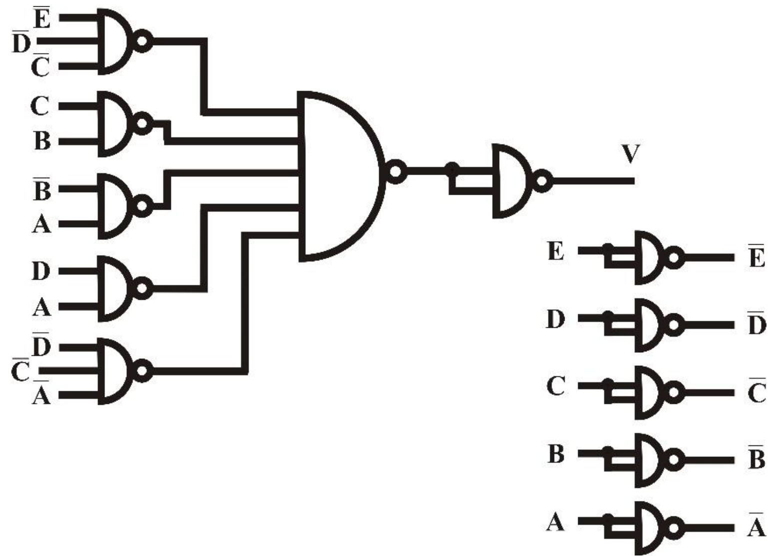
Megoldás:

1. lefedés: 0h, 1h, 3h, 2h indexű cellák egyesítése, $\bar{E} * \bar{D} * \bar{C}$
2. lefedés: 6h, 7h, Eh, Fh, 1Eh, 1Fh, 16h, 17h indexű cellák egyesítése, $C * B$
3. lefedés: 1h, 9h, 19h, 11h, 5h, Dh, 1Dh, 15h indexű cellák egyesítése, $\bar{B} * A$
4. lefedés: 9h, Bh, 19h, 1Bh, Fh, Dh, 1Fh, 1Dh indexű cellák egyesítése, $D * A$
5. lefedés: 0h, 2h, 10h, 12h indexű cellák egyesítése, $\bar{D} * \bar{C} * \bar{A}$

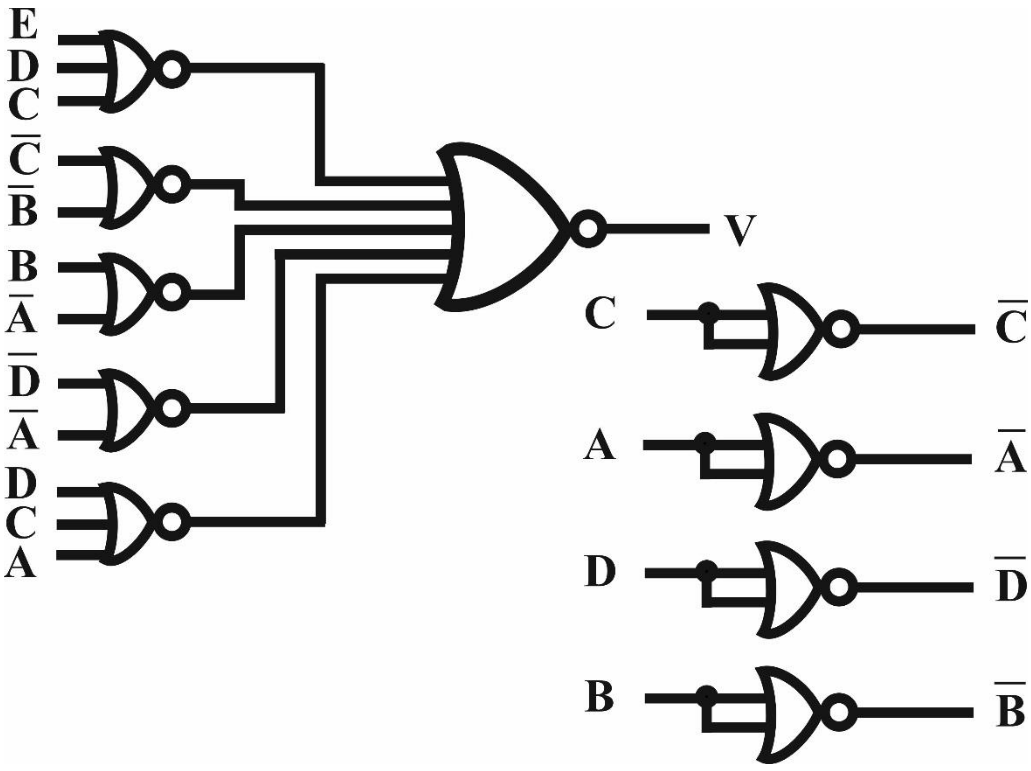
Felírjuk a V függvényt: $V = \overline{(\bar{E} * \bar{D} * \bar{C}) + (C * B) + (\bar{B} * A) + (D * A) + (\bar{D} * \bar{C} * \bar{A})}$



ÉS-NEM kapus megvalósítás: $V=\overline{\overline{\overline{\bar{E}*\bar{D}*\bar{C}}*\overline{C*B}*\overline{\bar{B}*A}*\overline{D*A}*\overline{\bar{D}*\bar{C}*\bar{A}}}}$



VAGY-NEM kapus megvalósítás: $V=\overline{\overline{E+D+C}+\overline{\bar{C}+\bar{B}}+\overline{B+\bar{A}}+\overline{\bar{D}+\bar{A}}+\overline{D+C+A}}$



8. Feladat

Nézzük meg az alábbi igazságtáblával megadott függvényt: Adjuk meg a legegyszerűbb megvalósítását!

	E	D	C	B	A	Y
0h	0	0	0	0	0	0
1h	0	0	0	0	1	0
2h	0	0	0	1	0	0
3h	0	0	0	1	1	0
4h	0	0	1	0	0	0
5h	0	0	1	0	1	0
6h	0	0	1	1	0	0
7h	0	0	1	1	1	0
8h	0	1	0	0	0	0
9h	0	1	0	0	1	0
Ah	0	1	0	1	0	0
Bh	0	1	0	1	1	0
Ch	0	1	1	0	0	0
Dh	0	1	1	0	1	0
Eh	0	1	1	1	0	0
Fh	0	1	1	1	1	1
10h	1	0	0	0	0	0
11h	1	0	0	0	1	0
2h	1	0	0	1	0	0
13h	1	0	0	1	1	0
14h	1	0	1	0	0	0
15h	1	0	1	0	1	0
16h	1	0	1	1	0	0
17h	1	0	1	1	1	0
18h	1	1	0	0	0	0
19h	1	1	0	0	1	0
1Ah	1	1	0	1	0	0
1Bh	1	1	0	1	1	0
1Ch	1	1	1	0	0	0
1Dh	1	1	1	0	1	0
1Eh	1	1	1	1	0	0
1Fh	1	1	1	1	1	1

Megoldás: Azigazságtáblából látszik, hogy kevesebb helyen 1-es értékű az Y kimenet, mint 0, ezért 1-esekre valósítjuk meg a kimenetet. Súlyozzuk a bemeneti változókat $E \equiv 2^4$, $D \equiv 2^3$, $C \equiv 2^2$, $B \equiv 2^1$, $A \equiv 2^0$. Így a sorok mellé írt hexadecimális számok az 5 változón felírt bináris számok megfelelői. Az igazságtáblának 32 sora van így az 5 változós Karnaugh táblának 32 cellája lesz. Feleltessük meg az igazságtábla sorait a Karnaugh tábla celláinak.

A A

B

0h	1h	3h	2h	6h	7h	5h	4h
8h	9h	Bh	Ah	Eh	Fh	Dh	Ch
18h	19h	1Bh	1Ah	1Eh	1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	17h	15h	14h

D

E

C

Most írjuk be hol 1-es az Y kimenet.

Y A A

B

0h	1h	3h	2h	6h	7h	5h	4h
8h	9h	Bh	Ah	Eh	1 Fh	Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1 1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	1 17h	15h	14h

D

E

C

Vegyük sorba az 1-eseket tartalmazó cellákat, és keressünk szomszédjait, amelyekkel összevonható. Az 1Bh indexű cellában lévő 1-esnek szomszédja az 1Fh indexű cellában található 1-es. Ennek a 2-es lefedésnek nincs 2-es szomszédja, tehát marad a 2-es lefedés. 1Bh, és 1Fh értéknél E, D 1-es, C nem szerepel, mert 1Bh-nál 0, míg 1Fh-nál 1-es, B, A 1-es értékű, így a lefedés: $E * D * B * A$.

Y A A

B

0h	1h	3h	2h	6h	7h	5h	4h
8h	9h	Bh	Ah	Eh	1 Fh	Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1 1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	1 17h	15h	14h

D E

C

Vegyük az Fh indexű cellában lévő 1-est, és keressünk neki szomszédos 1-est. Ilyen az 1Fh indexű cellában található 1-es. Ennél nagyobb lefedést nem tudunk létrehozni.

Y

A A

B

0h	1h	3h	2h	6h	7h	5h	4h
8h	9h	Bh	Ah	Eh	1 Fh	Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1 1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	1 17h	15h	14h

D E

C

A lefedés: D ∗ C ∗ B ∗ A .

Az 1Eh indexű cellában lévő 1-est is az 1Fh indexű cellában lévő 1-essel vonjuk össze.

Y

A A

B

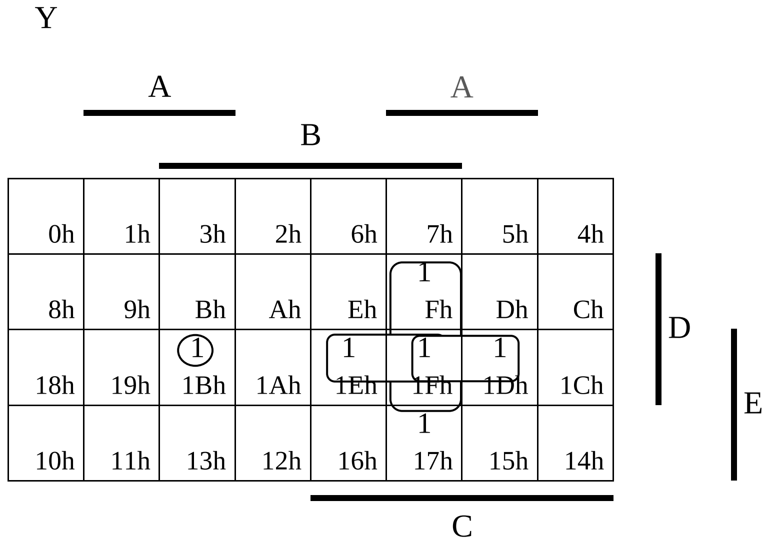
0h	1h	3h	2h	6h	7h	5h	4h
8h	9h	Bh	Ah	Eh	1 Fh	Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1 1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	16h	1 17h	15h	14h

D E

C

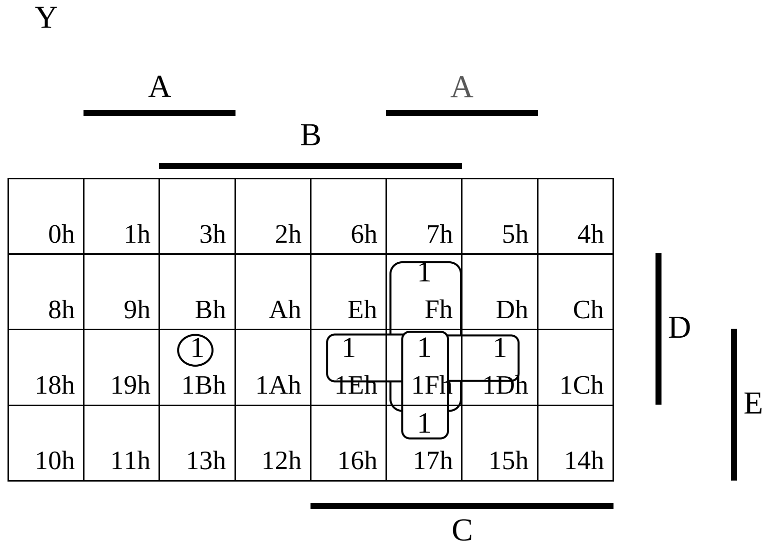
A lefedés: E*D*C*B.

Az 1Dh indexű cellában lévő 1-est is az 1Fh indexű cella 1-esével vonjuk össze.



A lefedés: E ∗ D ∗ C ∗ A.

Már csak egy db 1-es van hátra a 17h indexű cellában. Ezt az 1-est is az 1Fh indexű cella 1-esével vonhatjuk össze.

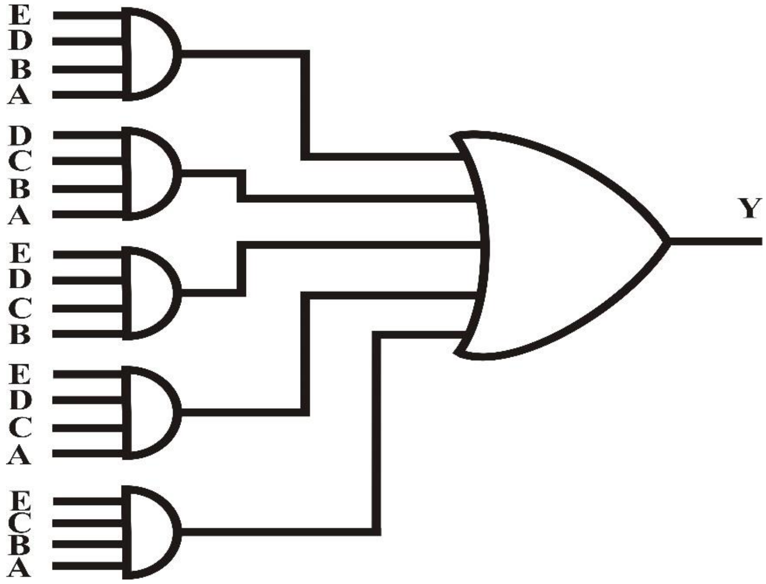


A lefedés: E ∗ C ∗ B ∗ A.

Minden 1-es szerepel legalább 1 lefedésben, így felírhatjuk az Y kimenetet.

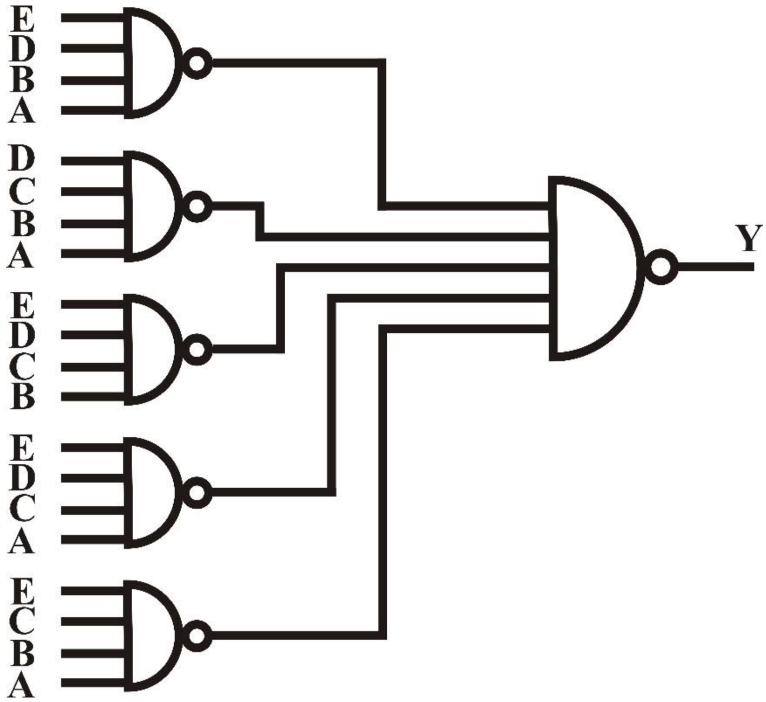
$Y = (E * D * B * A) + (D * C * B * A) + (E * D * C * B) + (E * D * C * A) + (E * C * B * A)$

Utolsó lépésként felrajzoljuk az Y kimenetet megvalósító kombinációs hálózatot.



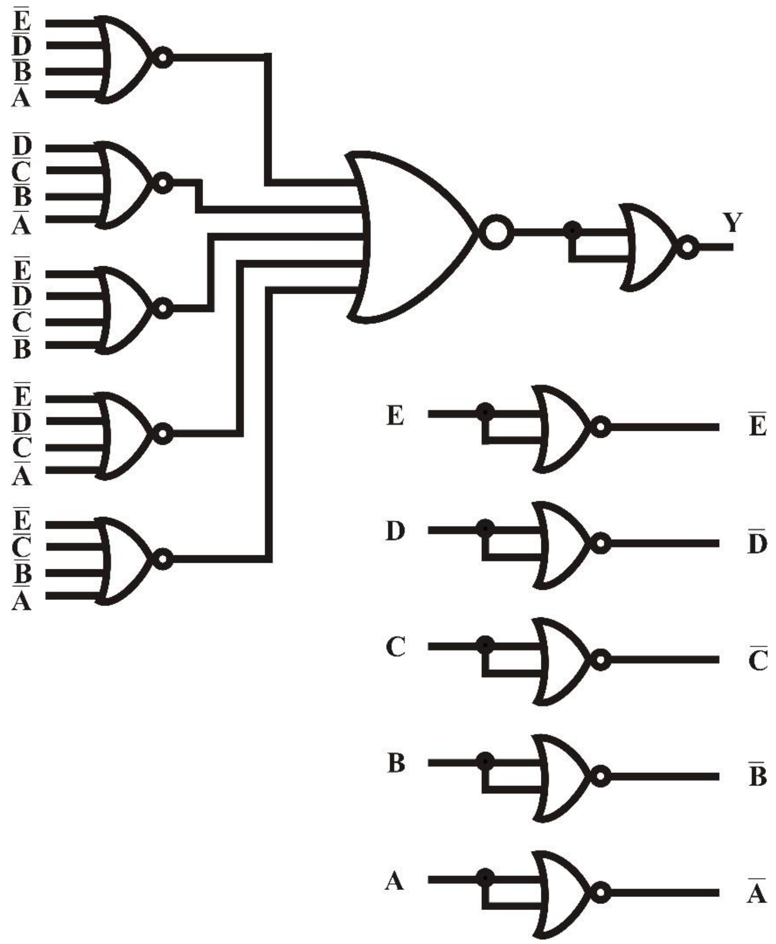
ÉS-NEM kapus megvalósítás:

$Y = \overline{\overline{E * D * B * A} * \overline{D * C * B * A} * \overline{E * D * C * B} * \overline{E * D * C * A} * \overline{E * C * B * A}}$



VAGY-NEM kapus megvalósítás:

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



9. Feladat

Adjuk meg az alábbi Karnaugh táblában megadott Y függvény lehető legegyszerűbb megvalósítását!

Y

A (1h, 3h oszlopok felett), A (7h, 5h oszlopok felett); B (3h, 2h, 6h, 7h oszlopok felett); D (második és harmadik sor mellett); E (harmadik és negyedik sor mellett); C (6h, 7h, 5h, 4h oszlopok alatt)

0h	1 1h	1 3h	2h	1 6h	1 7h	1 5h	4h
8h	1 9h	1 Bh	Ah	1 Eh	1 Fh	1 Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1 1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	1 16h	1 17h	15h	14h

Megoldás: A lefedési szabályok figyelembevételével kezdjük el felírni a lefedéseket. Vegyük sorra az egyeseket és nézzük meg, mely egyesekkel tudjuk összevonni.

- Először az 1h cellában lévő 1-esnek keressünk szomszédjait. A lehető legnagyobb lefedést a 3h, 9h, Bh, 7h, 5h, Fh, Dh cellákban található 1-esekkel történő összevonással kaphatjuk. A lefedés a következő lesz: $\overline{E} * A$.

Y A A

B

0h	1 1h	1 3h	2h	1 6h	1 7h	1 5h	4h
8h	1 9h	1 Bh	Ah	1 Eh	1 Fh	1 Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1 1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	1 16h	1 17h	15h	14h

D E

C

- A következő 1-es a 6h cellában található. Ezt az 1-est a 7h, Eh, Fh, 1Eh, 1Fh, 16h, 17h cellákban található 1-esekkel tudjuk összevonni. A lefedés: $C * B$.

Y A A

B

0h	1 1h	1 3h	2h	1 6h	1 7h	1 5h	4h
8h	1 9h	1 Bh	Ah	1 Eh	1 Fh	1 Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1 1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	1 16h	1 17h	15h	14h

D E

C

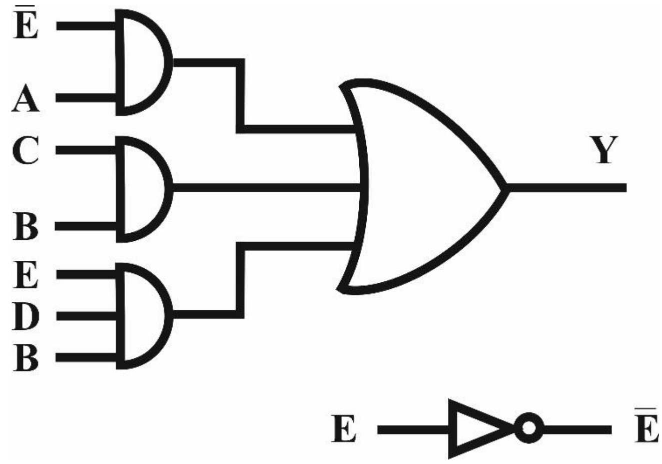
– A következő 1-es az 1Bh cellában van, keressünk szomszédjait. Ezt az 1-est az 1Ah, 1Eh, 1Fh cellákban található 1-ekkel tudjuk összevonni. A lefedés a következő lesz: $E * D * B$.

Y

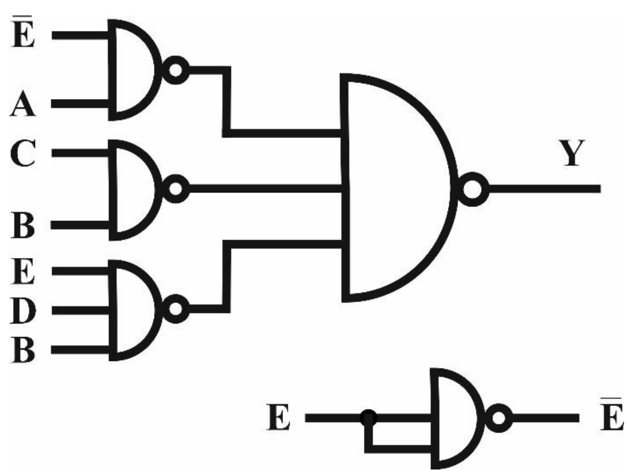
0h	1 1h	1 3h	2h	1 6h	1 7h	1 5h	4h
8h	1 9h	1 Bh	Ah	1 Eh	1 Fh	1 Dh	Ch
18h	19h	1 1Bh	1 1Ah	1 1Eh	1 1Fh	1Dh	1Ch
10h	11h	13h	12h	1 16h	1 17h	15h	14h

A A B D E C

Rajzoljuk fel a kapott függvényt. $Y = (\bar{E} * A) + (C * B) + (E * B * D)$



Megvalósítás ÉS-NEM kapukkal: $Y = \overline{\overline{\bar{E} * A} * \overline{C * B} * \overline{E * B * D}}$



Megvalósítás VAGY-NEM kapukkal: $Y = \overline{\overline{\overline{E + \bar{A}} + \overline{\bar{C} + \bar{B}} + \overline{\bar{E} + \bar{B} + \bar{D}}}}$