

1. Feladat

Adott az alábbi Y függvény. Írja fel a függvényt ÉS-NEM, illetve VAGY-NEM műveletekkel, majd rajzolja fel a függvényt ÉS-NEM, VAGY-NEM kapuáramkörökkel!

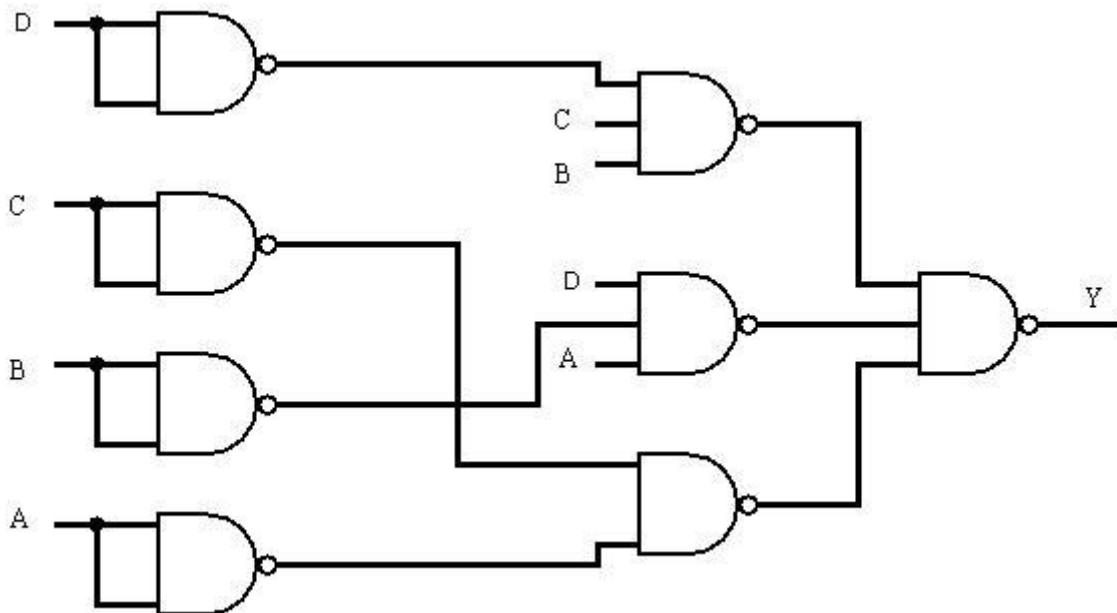
$$Y = (\bar{D} * C * B) + (D * \bar{B} * A) + (\bar{C} * \bar{A})$$

Megoldás:

A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = A + B = \overline{\bar{A} * \bar{B}}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt ÉS-NEM műveletekkel. A tagokon belül ($\bar{D} * C * B$, $D * \bar{B} * A$, $\bar{C} * \bar{A}$) ÉS kapcsolat van a változók között, ezért ezt nem szeretnénk átírni, viszont a tagok között VAGY kapcsolat van, erre alkalmazzuk a fent leírt azonosságot. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

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

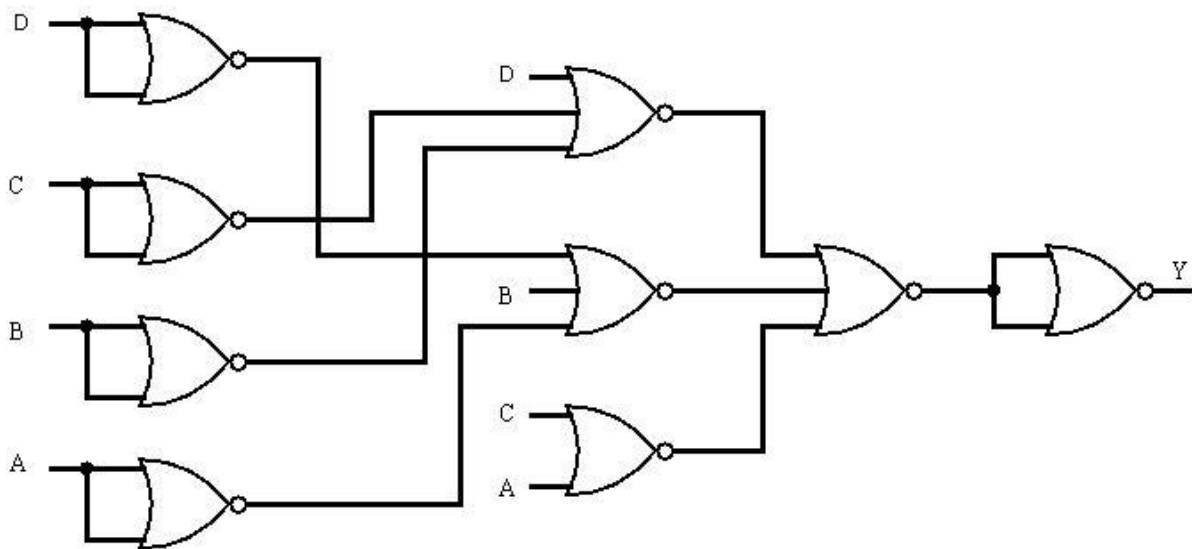
Rajzoljuk fel a függvényt ÉS-NEM kapuáramkörökkel:



A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = A * B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt VAGY-NEM műveletekkel. A tagokon belül ($\overline{D} * C * B$, $D * \overline{B} * A$, $\overline{C} * \overline{A}$) ÉS kapcsolat van a változók között, ezért ezt át szeretnénk írni, viszont a tagok között VAGY kapcsolat van, azt nem írjuk át. A fent leírt azonosságot a tagokra külön-külön alkalmazzuk. Az $\overline{\overline{A}} = A$, valamint az $\overline{\overline{A} + \overline{B}} = A + B$ összefüggéseket is használjuk az átírásnál. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

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

Rajzoljuk fel a függvényt VAGY-NEM kapuáramkörökkel:



2. Feladat

Adott az alábbi Z függvény. Írja fel a függvényt ÉS-NEM, illetve VAGY-NEM műveletekkel, majd rajzolja fel a függvényt ÉS-NEM, VAGY-NEM kapuáramkörökkel!

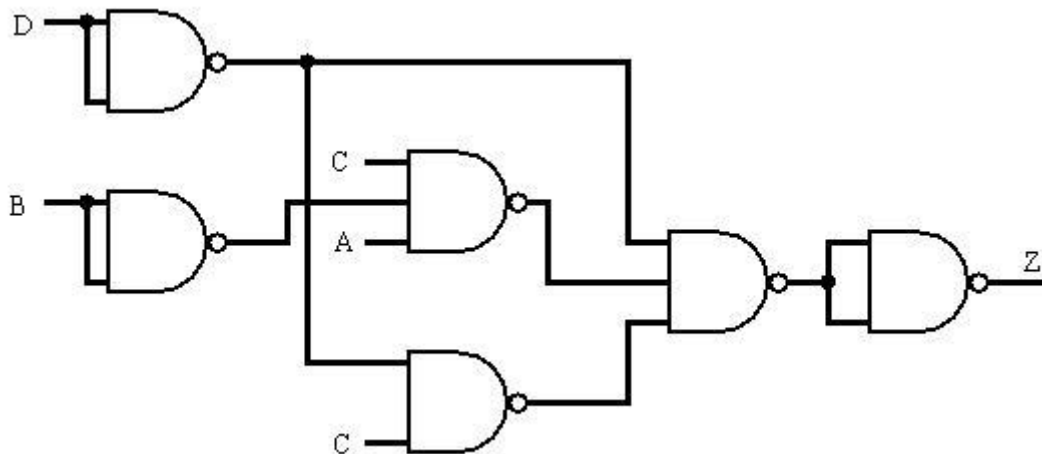
$$Z = D + (C * \bar{B} * A) + (\bar{D} * C)$$

Megoldás:

A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = \overline{A + B} = \bar{A} * \bar{B}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt ÉS-NEM műveletekkel. A tagokon belül ($D, C * \bar{B} * A, \bar{D} * C$) ÉS kapcsolat van a változók között, ezért ezt nem szeretnénk átírni, viszont a tagok között VAGY-NEM kapcsolat van, erre alkalmazzuk a fent leírt azonosságot. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

$$Z = \overline{\bar{D} * C * \bar{B} * A * \bar{D} * C}$$

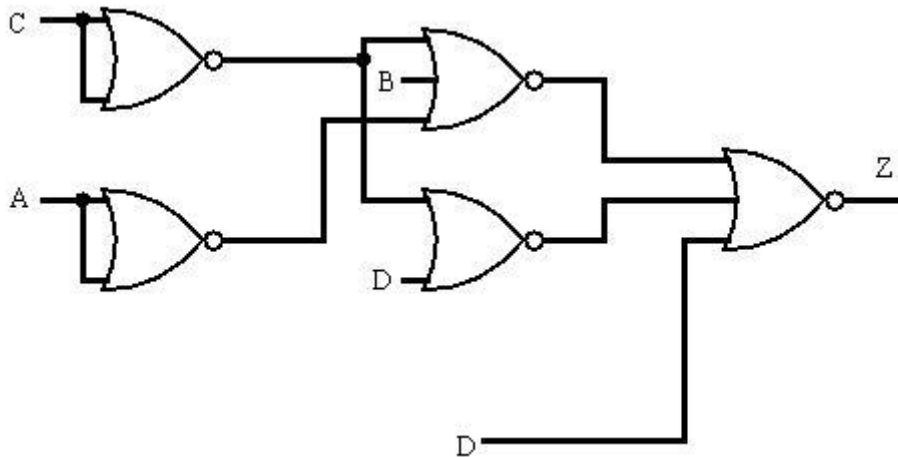
Rajzoljuk fel a függvényt ÉS-NEM kapuáramkörökkel:



A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = A * B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt VAGY-NEM műveletekkel. A tagokon belül ($D, C * \overline{B} * A, \overline{D} * C$) ÉS kapcsolat van a változók között, ezért ezt át szeretnénk írni, viszont a tagok között VAGY-NEM kapcsolat van, azt nem írjuk át. A fent leírt azonosságot a tagokra külön-külön alkalmazzuk. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

$$Z = \overline{D + \overline{C} + B + \overline{A} + D + \overline{C}}$$

Rajzoljuk fel a függvényt VAGY-NEM kapuáramkörökkel:



3. Feladat

Adott az alábbi V függvény. Írja fel a függvényt ÉS-NEM, illetve VAGY-NEM műveletekkel, majd rajzolja fel a függvényt ÉS-NEM, VAGY-NEM kapuáramkörökkel!

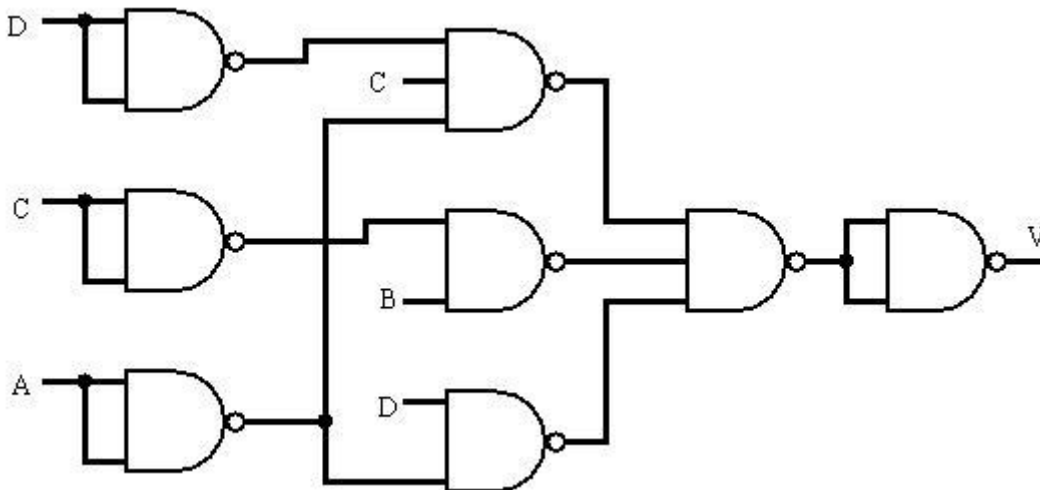
$$V = (D + \bar{C} + A) * (C + \bar{B}) * (\bar{D} + A)$$

Megoldás:

A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = A + B = \overline{\bar{A} * \bar{B}}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt ÉS-NEM műveletekkel. A tényezőkön belül $(D + \bar{C} + A, C + \bar{B}, \bar{D} + A)$ VAGY kapcsolat van a változók között, ezt szeretnénk átírni, viszont a tényezők között ÉS kapcsolat van, ezt változtatlanul hagyjuk. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

$$V = \overline{\overline{\bar{D} * C * \bar{A} * \bar{C} * B * D * \bar{A}}}$$

Rajzoljuk fel a függvényt ÉS-NEM kapuáramkörökkel:



A megfelelő De Morgan azonosság ($Y = A * B = \overline{\overline{A} + \overline{B}}$) felhasználásával írjuk fel a függvényt VAGY-NEM műveletekkel. A tényezőkön belül ($D + \overline{C} + A, C + \overline{B}, \overline{D} + A$) VAGY kapcsolat van a változók között, ezt nem írjuk át, viszont a tényezők között ÉS kapcsolat van, ezt átírjuk a fent említett azonosság felhasználásával. Így a függvényünk a következő alakú lesz:

$$V = \overline{\overline{D + \overline{C} + A} + \overline{C + \overline{B}} + \overline{\overline{D} + A}}$$

Rajzoljuk fel a függvényt VAGY-NEM kapuáramkörökkel:

