

- 1) Az adott igazságtáblázat alapján írja fel az X1, X2 függvények diszjunktív és az X3, X4 függvények konjunktív normál alakját!

$$[X1 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C}]$$

$$[X2 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + A\overline{B}\overline{C}]$$

$$[X3 = (A + B + \overline{C})(A + \overline{B} + \overline{C})(\overline{A} + B + \overline{C})]$$

$$[X4 = (A + B + C)(A + \overline{B} + C)(A + B + \overline{C})(\overline{A} + \overline{B} + C)]$$

| ABC | X1 | X2 | X3 | X4 |
|-----|----|----|----|----|
| 000 | 0  | 1  | 1  | 0  |
| 001 | 1  | 1  | 0  | 1  |
| 010 | 1  | 0  | 1  | 1  |
| 011 | 0  | 0  | 0  | 0  |
| 100 | 0  | 0  | 1  | 0  |
| 101 | 0  | 1  | 0  | 1  |
| 110 | 1  | 1  | 1  | 0  |
| 111 | 0  | 0  | 1  | 1  |

- 2) Az adott igazságtáblázat alapján írja fel az Y1, Y2 függvények diszjunktív és az Y3, Y4 függvények konjunktív decimális alakját!

$$[Y1 = \Sigma^3(0,2,3,6)]$$

$$[Y2 = \Sigma^3(1,2,4,6,7)]$$

$$[Y3 = \Pi^3(2,4,5,7)]$$

$$[Y4 = \Pi^3(0,1,3,5,6)]$$

| ABC | Y1 | Y2 | Y3 | Y4 |
|-----|----|----|----|----|
| 000 | 1  | 0  | 0  | 1  |
| 001 | 0  | 1  | 1  | 0  |
| 010 | 1  | 1  | 0  | 0  |
| 011 | 1  | 0  | 0  | 1  |
| 100 | 0  | 1  | 1  | 0  |
| 101 | 0  | 0  | 0  | 1  |
| 110 | 1  | 1  | 1  | 0  |
| 111 | 0  | 1  | 1  | 0  |

- 3) Alakítsa át a normál alakú logikai függvényeket, decimális alakra!

$$Q1^3 = \overline{C}\overline{B}A + \overline{C}B\overline{A} + C\overline{B}\overline{A} + C\overline{B}A + C\overline{B}A$$

$$[Q1 = \Sigma^3(1,2,4,5,6)]$$

$$Q2^3 = (\overline{A} + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + C)(A + \overline{B} + \overline{C})(A + B + \overline{C})$$

$$[Q2 = \Pi^3(1,3,4,6)]$$

$$Q3^4 = \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + A\overline{B}CD + A\overline{B}C\overline{D} + ABCD$$

$$[Q3 = \Sigma^4(6,9,12,14,15)]$$

$$Q4^4 = (\overline{D} + C + \overline{B} + A)(\overline{D} + C + B + \overline{A})(D + C + B + A)$$

$$[Q4 = \Pi^3(5,6,15)]$$

- 4) Alakítsa át a decimális alakú logikai függvényeket, normál alakra! A független változókat A, B, C, stb. betűkkel jelölje és a legnagyobb helyértékű az A változó legyen!

$$Q5 = \Sigma^3(2,4,5,7)$$

$$[Q5^3 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC]$$

$$Q6 = \Pi^3(3,5,7)$$

$$[Q6^3 = (\overline{A} + B + C)(A + \overline{B} + C)(A + B + C)]$$

$$Q7 = \Sigma^4(0,9,12,15)$$

$$[Q7^4 = \overline{A}BCD + \overline{A}BC\overline{D} + A\overline{B}CD + ABCD]$$

$$Q8 = \Pi^4(2,10,14)$$

$$[Q8^4 = (\overline{A} + \overline{B} + C + \overline{D})(A + \overline{B} + C + \overline{D})(A + B + C + \overline{D})]$$

- 5) Alakítsa át a diszjunktív normál alakú függvényeket, konjunktív normál alakúra!

$$Z1^2 = \overline{A}B$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B})(\overline{A} + B)(A + B)]$$

$$Z2^2 = \overline{A}B + A\overline{B}$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B})(A + B)]$$

$$Z3^2 = \overline{A}B + A\overline{B} + AB$$

$$[=(A + B)]$$

$$Z4^2 = AB$$

$$[=(A + \overline{B})(\overline{A} + B)(A + B)]$$

$$Z5^2 = \overline{A}\overline{B}$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B})(A + \overline{B})(\overline{A} + B)]$$

$$Z6^2 = \overline{A}\overline{B} + A\overline{B} + A\overline{B}$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B})]$$

$$Z7^3 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B} + C)(\overline{A} + B + C)(A + \overline{B} + \overline{C})(A + B + C)]$$

$$Z8^3 = \overline{A}\overline{B}C + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}C + ABC$$

$$[=(\overline{A} + \overline{B} + \overline{C})(\overline{A} + \overline{B} + C)(A + \overline{B} + C)(A + B + \overline{C})]$$

6) Alakítsa át a konjunktív normál alakú függvényeket, diszjunktív normál alakúra!

$$\begin{aligned}
 Z1^2 &= \bar{A} + B & [= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + AB] \\
 Z2^2 &= (\bar{A} + B)(A + \bar{B}) & [= \bar{A}\bar{B} + AB] \\
 Z3^2 &= (A + \bar{B})(\bar{A} + B)(A + B) & [= AB] \\
 Z4^2 &= A + B & [= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + AB] \\
 Z5^2 &= \bar{A} + \bar{B} & [= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B + A\bar{B}] \\
 Z6^2 &= (\bar{A} + \bar{B})(\bar{A} + B)(A + \bar{B}) & [= \bar{A}\bar{B}] \\
 Z7^3 &= (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + B + C) & [= \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C}] \\
 Z8^3 &= (\bar{A} + \bar{B} + C)(\bar{A} + B + C)(A + \bar{B} + \bar{C})(A + B + C) & [= \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC]
 \end{aligned}$$

7) Bővítse normál alakúra a függvényeket! (A,B,C, stb. változókat használjon!)

$$\begin{aligned}
 W1^2 &= A + \bar{B} & [= A\bar{B} + AB + \bar{A}\bar{B}] \\
 W2^2 &= \bar{A} & [= \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B = (\bar{A} + \bar{B})(\bar{A} + B)] \\
 W3^3 &= A\bar{B} + \bar{A}C & [= A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC] \\
 W4^3 &= A\bar{B} + A\bar{C} + BC & [= A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC] \\
 W5^3 &= (\bar{A} + B)(A + \bar{C}) & [= (\bar{A} + B + \bar{C})(\bar{A} + B + C)(A + \bar{B} + \bar{C})(A + B + \bar{C})] \\
 W6^4 &= A\bar{D} & [= A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + A\bar{B}CD]
 \end{aligned}$$

8) Alakítsa át a NÉV rendszerben adott függvényeket NEMÉS (NAND) rendszerre!

$$\begin{aligned}
 R2^2 &= A\bar{B} + \bar{A}B & [= \overline{A\bar{B} \cdot \bar{A}B}] \\
 R3^3 &= \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C} & [= \overline{\bar{A}BC \cdot A\bar{B}\bar{C}}] \\
 R4^3 &= (A + \bar{C})(\bar{A} + B) & [= \overline{A\bar{C} \cdot \bar{A}B}] \\
 R5^4 &= \bar{A}\bar{B}CD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + A\bar{B}CD & [= \overline{\bar{A}\bar{B}CD \cdot A\bar{B}\bar{C}\bar{D} \cdot A\bar{B}C\bar{D} \cdot A\bar{B}CD}]
 \end{aligned}$$

9) Alakítsa át a NÉV rendszerben adott függvényeket NEMVAGY (NOR) rendszerre!

$$\begin{aligned}
 S1^2 &= (\bar{A} + \bar{B})(A + B) & [= \overline{\bar{A} + \bar{B} + A + B}] \\
 S2^3 &= (A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + C) & [= \overline{A + \bar{B} + \bar{C} + \bar{A} + B + C}] \\
 S3^3 &= \bar{A}B + A\bar{C} & [= \overline{\bar{A} + \bar{C} + A + B + B + \bar{C}}] \\
 S4^4 &= (\bar{A} + B + C + D)(A + \bar{C} + \bar{D})(B + \bar{C} + \bar{D}) & [= \overline{\bar{A} + B + C + D + A + \bar{C} + \bar{D} + B + \bar{C} + \bar{D}}]
 \end{aligned}$$

10) Alakítsa NÉV rendszerbe a függvényeket!

$$\begin{aligned}
 U1^4 &= \overline{\bar{A} + B + C + D} & U2^4 &= \overline{ABCD} & U3^4 &= \overline{\bar{A} + \bar{B} + \bar{C} + \bar{D}} & U4^4 &= \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + E} \\
 [= \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}] & & [= \bar{A} + \bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{D}] & & [= ABD + ACD] & & [= ABE + CDE]
 \end{aligned}$$

\*\*\*