Konkrétní Karnaughovy mapy pro čtyři proměnné

Nakreslete Karnaughovu mapu pro funkce y_0 a y_1, které jsou dány pravdivostní tabulkou (tab. 14). Minimalizujte zápis těchto funkcí na základě sestrojené Karnaughovy mapy a nakreslete schéma dané části logického obvodu. (Minimalizovat logickou funkci čtyř vstupních proměnných pomocí zákonů Booleovy algebry je velmi zdlouhavé a nepřehledné, proto tento postup již uvádět nebudeme.)

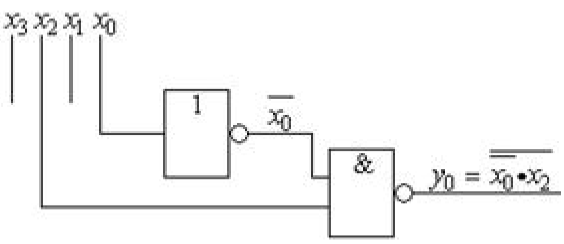
Číslo řádku	x_3	x_2	x_1	x_0	y_0	y_1
0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0
2	0	0	1	0	1	1
3	0	0	1	1	1	0
4	0	1	0	0	0	0
5	0	1	0	1	1	1
6	0	1	1	0	0	0
7	0	1	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1	1
9	1	0	0	1	1	1
10	1	0	1	0	1	1
11	1	0	1	1	1	0
12	1	1	0	0	0	0
13	1	1	0	1	1	1
14	1	1	1	0	0	0
15	1	1	1	1	1	1

tab. 14

Karnaughova mapa pro funkci y_0 je zobrazena v tab. 15. Je složená ze dvou podmap a pro funkci y_0 lze psát: $y_0 = x_0 + \overline{x_2}$. Abychom mohli sestavit logický obvod (viz schéma na obr. 36) pomocí hradel NAND, je nutné předpis funkce upravit: $y_0 = x_0 + \overline{x_2} = \overline{\overline{x_0 + \overline{x_2}}} = \overline{\overline{x_0} \cdot x_2}$

$x_3\ x_2$ \ $x_1\ x_0$	00	01	11	10
00	1	1	1	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	1	1	1	1

tab. 15



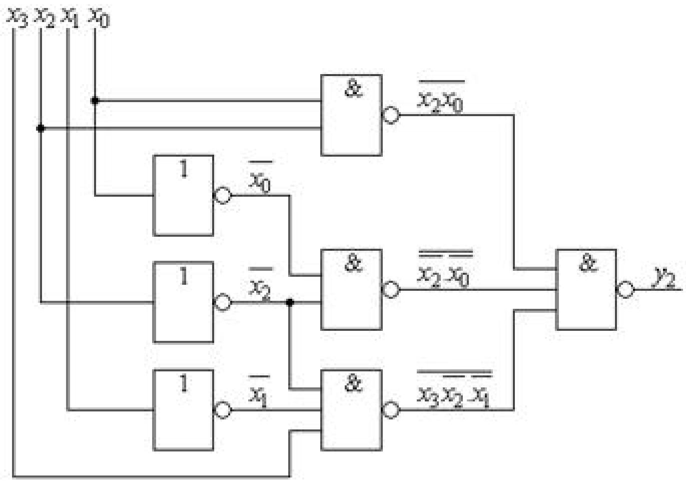
Obr. 36

Karnaughova mapa odpovídající funkci y_2 je v tab. 16 a je složena ze tří podmap. Pro funkci y_2 lze proto psát: $y_2 = x_2 x_0 + \overline{x_2} . \overline{x_0} + x_3 \overline{x_2} . \overline{x_1}$. I tuto funkci před zakreslením schématu logického obvodu (viz obr. 37) nejprve upravíme, aby bylo možné obvod sestavit pomocí hradel NAND:

$y_2 = x_2 x_0 + \overline{x_2} . \overline{x_0} + x_3 \overline{x_2} . \overline{x_1} = \overline{\overline{x_2 x_0 + \overline{x_2} . \overline{x_0} + x_3 \overline{x_2} . \overline{x_1}}} = \overline{\overline{x_2 x_0} \cdot \overline{\overline{x_2} . \overline{x_0}} \cdot \overline{x_3 \overline{x_2} . \overline{x_1}}}$.

$x_3\,x_2$ \ $x_1\,x_0$	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	1	1	0	1

tab. 16



Obr. 37