

## Komparátor

Navrhňte komparátor, který porovná dvě dvoubitová čísla  $A$  a  $B$ . Číslo  $A$  je reprezentované bity  $x_3$  a  $x_2$ , číslo  $B$  bity  $x_1$  a  $x_0$ . Výstupní proměnná přitom nabývá hodnoty 1, jestliže čísla splňují relaci  $A > B$ .

Komparátor je zařízení, které porovnává čísla zadaná na vstupu. Výstupní proměnná nabývá hodnoty 1, jestliže čísla na vstupu v splňují zadanou relaci, nebo 0, jestliže tuto relaci nespĺňují.

Vstupní proměnné jsou reprezentovány svitem [LED](#), výstupní proměnná také.

V tab. 19 jsou funkční hodnoty funkce  $y$  v závislosti na hodnotách vstupních proměnných a v závislosti na splnění požadované relace.

| Číslo řádku | A         |       |       | B     |       | A > B     |     |
|-------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----|
|             | Dekadicky | $x_3$ | $x_2$ | $x_1$ | $x_0$ | Dekadicky | $y$ |
| 0           | 0         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0         | 0   |
| 1           |           | 0     | 0     | 0     | 1     | 1         | 0   |
| 2           |           | 0     | 0     | 1     | 0     | 2         | 0   |
| 3           |           | 0     | 0     | 1     | 1     | 3         | 0   |
| 4           | 1         | 0     | 1     | 0     | 0     | 0         | 1   |
| 5           |           | 0     | 1     | 0     | 1     | 1         | 0   |
| 6           |           | 0     | 1     | 1     | 0     | 2         | 0   |
| 7           |           | 0     | 1     | 1     | 1     | 3         | 0   |
| 8           | 2         | 1     | 0     | 0     | 0     | 0         | 1   |
| 9           |           | 1     | 0     | 0     | 1     | 1         | 1   |
| 10          |           | 1     | 0     | 1     | 0     | 2         | 0   |
| 11          |           | 1     | 0     | 1     | 1     | 3         | 0   |
| 12          | 3         | 1     | 1     | 0     | 0     | 0         | 1   |
| 13          |           | 1     | 1     | 0     | 1     | 1         | 1   |
| 14          |           | 1     | 1     | 1     | 0     | 2         | 1   |
| 15          |           | 1     | 1     | 1     | 1     | 3         | 0   |

tab. 19

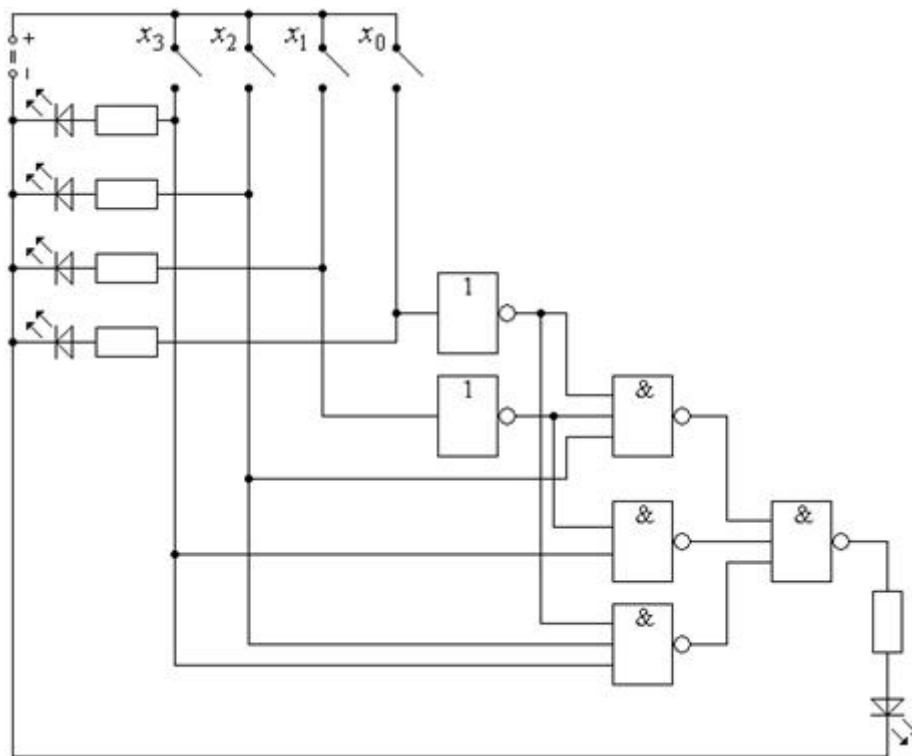
Součtovou formu výstupní proměnné lze získat nejjednodušeji pomocí [Karnaughovy mapy](#) (viz tab. 20).

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

tab. 20

Na základě Karnaughovy mapy získáme součtovou formu výstupní proměnné ve tvaru:  $Y = x_2 \bar{x}_1 \bar{x}_0 + x_3 \bar{x}_1 + x_3 x_2 \bar{x}_0$ . Tento výraz můžeme s využitím [Booleovy algebry](#) upravit do tvaru vhodného pro realizaci pomocí [hradel NAND](#) (schéma obvodu je zobrazeno na obr. 39):

$$Y = x_2 \bar{x}_1 \bar{x}_0 + x_3 \bar{x}_1 + x_3 x_2 \bar{x}_0 = x_2 \bar{x}_1 \bar{x}_0 + x_3 \bar{x}_1 + x_3 x_2 \bar{x}_0 = x_2 \bar{x}_1 \bar{x}_0 \cdot x_3 \bar{x}_1 \cdot x_3 x_2 \bar{x}_0 \cdot$$



Obr. 39

Hodnoty ochranných [rezistorů](#) určíme na základě postupu a parametrů o zapojení [LED k hradlům](#).

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.