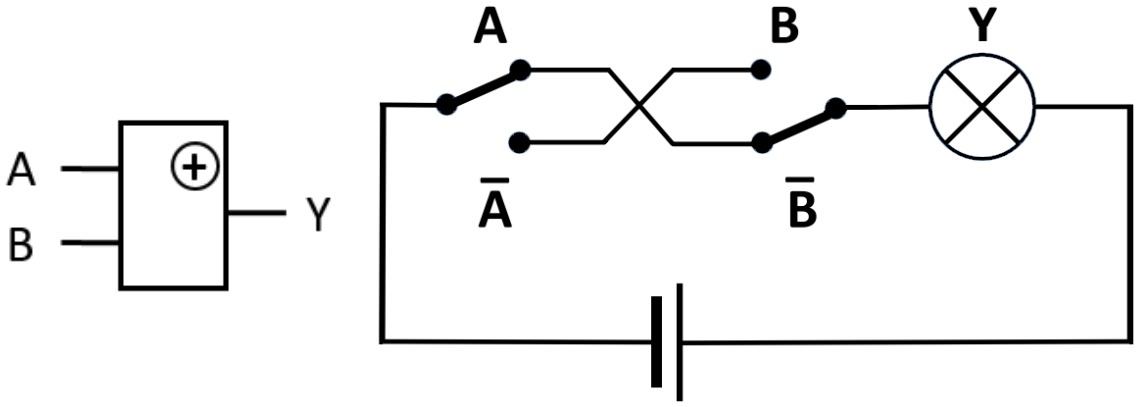
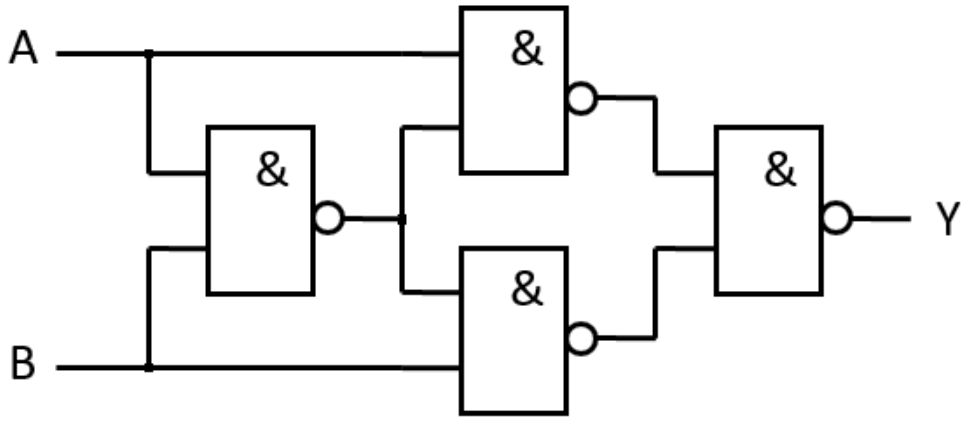
Hradlo XOR (logický člen XOR, Exclusive OR, EXOR), polovičná binárna sčítačka, úplná sčítačka, binárny komparátor :)



Hradlo XOR **Náhradná schéma hradla XOR**



Hradlo XOR zostavené z hradiel NAND

Hradlo XOR je zložené hradlo, možno ho zostaviť zo štyroch hradiel NAND.

Jeho činnosť môžeme pochopiť štúdiom pravdivostnej tabuľky, ktorá je:

A	B	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

Y je rovné logickej 1 iba ak A alebo (OR) B je rovné 1, ale nie vtedy, ak sú A aj B rovné 1 (ako je to u hradla OR). Toto je dôvod, prečo sa toto hradlo volá „Exclusive OR" (výlučne alebo).

Symbolom operácie XOR je znak $\oplus$

Jeho rovnica je: $Y = A \oplus B$ alebo $Y = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$.

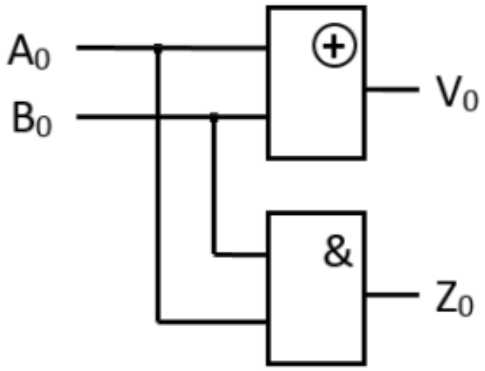
Na čo sa dá hradlo XOR využiť:

Ak sa pozorne pozrieme na pravdivostnú tabuľku tohto hradla, zistíme, že hradlo XOR realizuje časť matematickej operácie sčítania dvoch binárnych čísel. Podľa pravidiel binárneho sčítania platí:

$$0 + 0 = 0 \quad 1 + 0 = 1 \quad 0 + 1 = 1 \quad 1 + 1 = 10$$

Ak ku hradlu XOR pridáme hradlo AND, ktoré bude realizovať zvyšok sčítania dvoch binárnych číslic (prechod na ďalšie miesto) dostaneme takzvanú **polovičnú sčítačku binárnych číslic**.

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania



Polovičná binárna sčítačka

Polovičná sčítačka realizuje sčítanie dvoch jednociferných binárnych čísel. Vstupom sú dva jednobitové sčítance. Výstupom je jednobitový súčet a jednobitový príznak prenosu do vyššieho rádu.

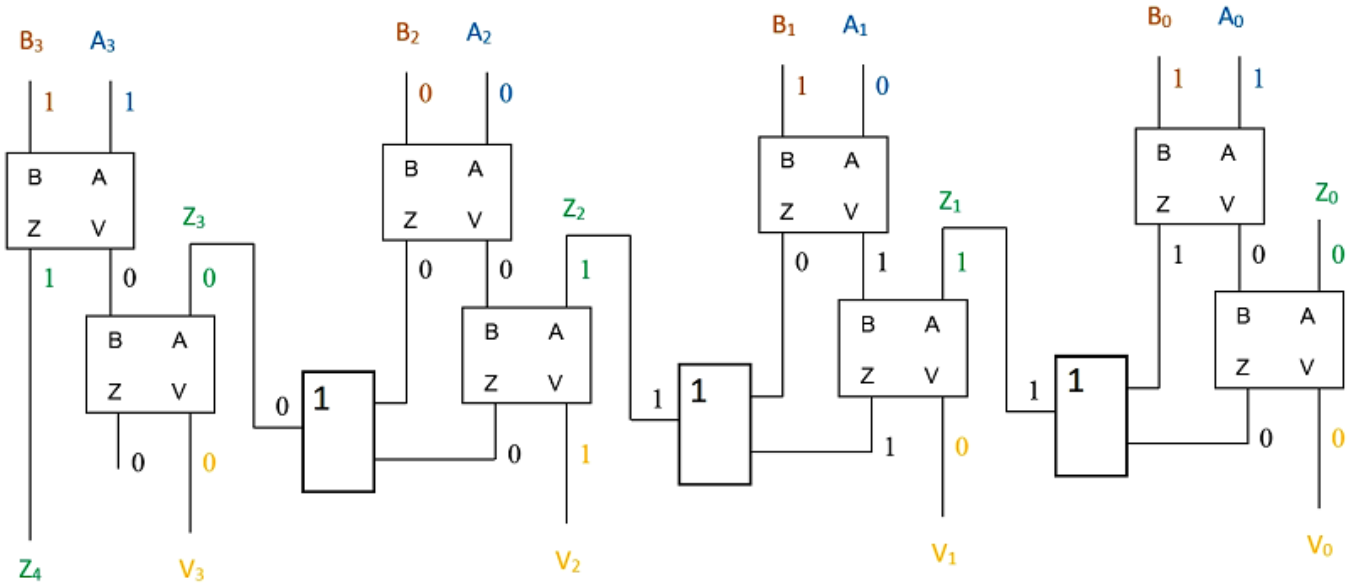
Úplnú sčítačku dostaneme pridaním ďalšej polsčítačky, ktorá bude realizovať sčítanie výsledku sčítania dvoch binárnych číslic zo zvyškom z predchádzajúceho sčítania a hradlo OR. Pokúsme sa pomocou takejto sčítačky spočítať dve štvorbitové čísla

$$1001_B = 9_D \text{ a } 1011_B = 11_D.$$

Výsledok by mal byť

$$10100_B = 20_D.$$

bit	4	3	2	1	0
zvyšok (Z)	1	0	1	1	
1. 4 bitové číslo (A)		1	0	0	1
2. 4 bitové číslo (B)		1	0	1	1
výsledok (V)	1	0	1	0	0

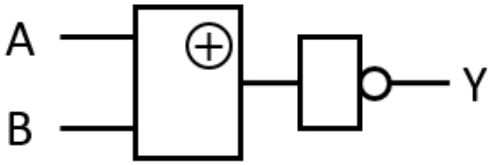


Štvorbitová binárna sčítačka

Podobným spôsobom sa dá realizovať aj 8 a viac bitová sčítačka.

Pomocou hradla XOR a hradla NOT je možné zostaviť aj **binárny komparátor** na porovnávanie dvoch binárnych čísel:

Copyright © 2013 - 2026 Encyklopédia poznania

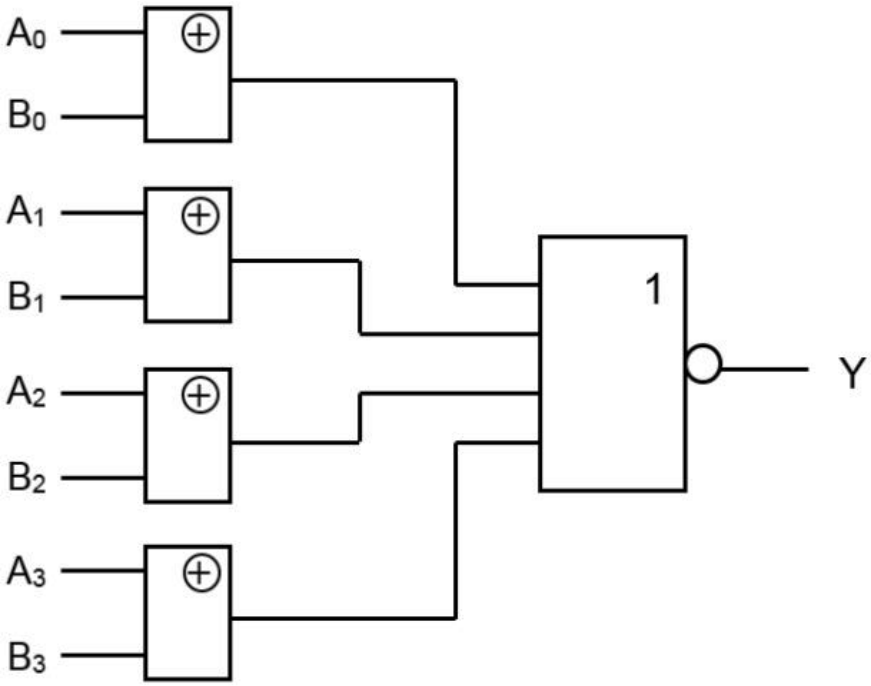


Komparátor bitov

Pravdivostná tabuľka tohoto obvodu je:

A	B	Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Dve binárne čísla je potom možné porovnať obvodom:



Štvorbitový komparátor binárnych čísel



Hradlo + Názov
Hradlo + Pravdivostná tabuľka
Pravdivostná tabuľka + Názov



Obrázkový slovník logických funkcií a obvodov a ich pravdivostných tabuliek resp. tabuliek stavov, Hradlo AND, Hradlo NAND, Hradlo NOR, Hradlo NOT (invertujúce hradlo, invertor), NO (normally open), NC (normally close), Hradlo OR; Hradlo (funkcia) XNOR (NXOR, negovaný exkluzívny OR, not-XOR)



- **http://www.zarsoft.sk/2018/07/20/kombinacne-logicke-obvody/**