

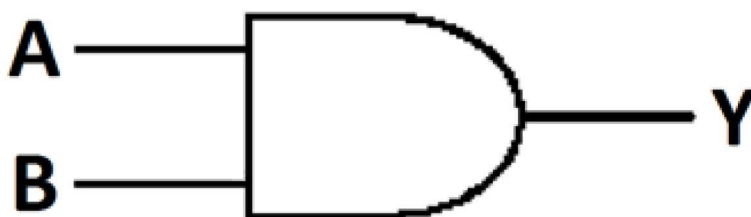
Ćwiczenie nr 16

Temat: Badanie bramek logicznych oraz licznika UCY7493.

Wprowadzenie

BRAMKA LOGICZNA AND I NAND

Bramka logiczna AND realizuje funkcje logiczne iloczynu. Jest zbudowana z dwóch wejść A, B oraz wyjścia Y. Na rys.1 został przedstawiony symbol graficzny bramki AND.



Rys. 1 Symbol graficzny bramki logicznej AND

Zasadę działania bramki AND obrazuje tabela 1. Jeśli na wszystkich wejściach bramki są podane "1" to na wyjściu jest "1".

Funkcja logiczna:

$$Y = A * B$$

Tabela 1. Tablica prawdy dla bramki AND

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

Bramka logiczna NAND realizuje funkcje logiczne iloczynu z negacja wyniku. Jest zbudowana z dwóch wejść A, B oraz wyjścia Y. Na rys. 2 został przedstawiony symbol graficzny bramki NAND.



Rys. 2 Symbol graficzny bramki logicznej NAND

Zasadę działania bramki NAND obrazuje tabela 2 (funkcja logiczna „nie-i”) jest to układ logiczny iloczynu zanegowanego, dający na wyjściu wartość zero wtedy i tylko wtedy, gdy na wejściu wszystkie sygnały mają wartość „1”.

Funkcja logiczna:

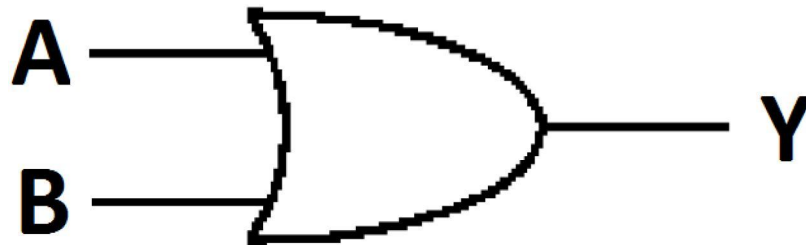
$$Y = A * B$$

Tabela 2. Tablica prawdy dla bramki NAND

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

BRAMKA LOGICZNA OR I NOR

Bramka logiczna OR realizuje funkcję sumy. Jest zbudowana z dwóch wejść A, B oraz wyjścia Y. Na rys.3 został przedstawiony symbol graficzny bramki OR.



Rys. 3 Symbol graficzny bramki logicznej OR

Zasadę działania bramki OR obrazuje tabela 3. Jeśli na przynajmniej jednym wejściu bramki jest podana "1" to na wyjściu jest "1".

Funkcja logiczna:

$$Y = A + B$$

Tabela 3. Tablica prawdy dla bramki OR

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

Bramka logiczna NOR realizuje funkcję sumy lecz jej wynik jest jeszcze negowany. Jest zbudowana z dwóch wejść A, B oraz wyjścia Y. Na rys. 4 został przedstawiony symbol graficzny bramki NOR.



Rys. 4 Symbol graficzny bramki logicznej NOR

Zasadę działania bramki NOR obrazuje tabela 4. Jeśli na dwóch wejściach bramki jest podane "0" to na wyjściu jest "1".

Funkcja logiczna:

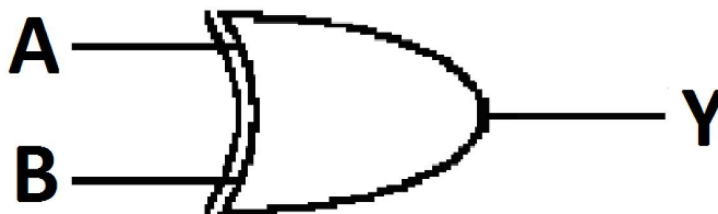
$$Y = A + B$$

Tabela 4. Tablica prawdy dla bramki NOR

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

BRAMKA LOGICZNA XOR I XNOR

Bramka logiczna XOR realizuje funkcję „wyłącznie lub”. Jest zbudowana z dwóch wejść A, B oraz wyjścia Y. Na rys. 5 został przedstawiony symbol graficzny bramki XOR.



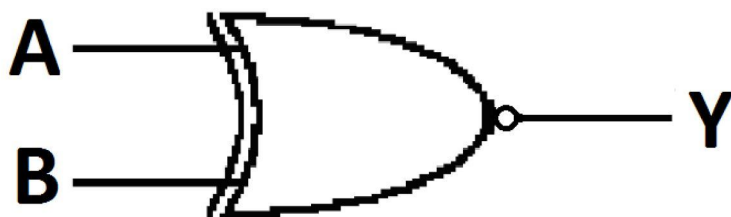
Rys. 5 Symbol graficzny bramki logicznej XOR

Zasadę działania bramki XOR obrazuje tabela 5. Jeśli na dwóch wejściach bramki są podane różne stany logiczne np. „0” i „1” bądź „1” i „0” to na wyjściu bramki jest „1”. Funkcja logiczna:

$$Y = A + B$$

Tabela 5. Tablica prawdy dla bramki XOR

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



Rys. 6 Symbol graficzny bramki logicznej XNOR

Zasadę działania bramki XNOR obrazuje tabela 6. Jeśli na dwóch wejściach bramki są podane takie same stany logiczne np. „0” bądź „1” to na wyjściu bramki jest „1”. Funkcja logiczna:

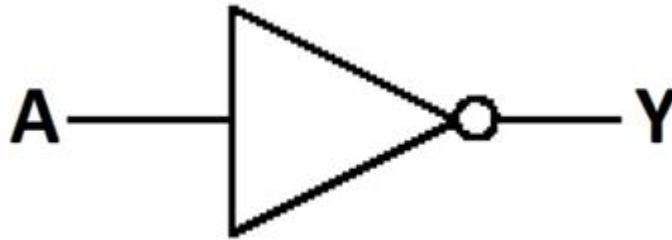
$$Y = A * B + A * B$$

Tabela 6. Tablica prawdy dla bramki XNOR

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

BRAMKA LOGICZNA NOT I BUFOR

Bramka logiczna NOT realizuje funkcję „negacji” . Jest zbudowana jednego wejścia A oraz wyjścia Y. Na rys. 7 został przedstawiony symbol graficzny bramki NOT.



Rys. 7 Symbol graficzny bramki logicznej NOT

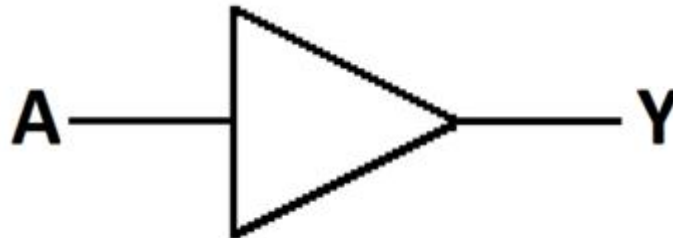
Zasadę działania bramki NOT obrazuje tabela 7. Jeśli na wejściu bramki jest podany stan logiczny „0” to na wyjściu bramki otrzymamy zanegowaną wartość czyli "1". Funkcja logiczna:

$$Y = \bar{A}$$

Tabela 7. Tablica prawdy dla bramki NOT

A	Y
0	1
1	0

Bufor jest rodzajem bramki logicznej która realizuje funkcje „przepisania” stanu logicznego z wejścia na wyjście . Jest zbudowana jednego wejścia A oraz wyjścia Y. Na rys. 8 został przedstawiony symbol graficzny bufora.



Rys. 8 Symbol graficzny bramki logicznej NOT

Zasadę działania bufora obrazuje tabela 8. Jeśli na wejściu bufora jest podany stan logiczny. „0” to na wyjściu bufora otrzymamy dokładnie taka sam stan logiczny jak na wejściu.

Funkcja logiczna:

$$Y = A$$

Tabela 8. Tablica prawdy dla bufora

A	Y
0	0
1	1