

Zdalna pracownia elektroniczna

Ćwiczenie 3: Bramki logiczne

2020/2021

Opracował Piotr Fita, 2020

1 Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zbadanie działania układów cyfrowych zawierających bramki logiczne i zbudowanie prostych układów opartych na bramkach.

2 Wykonanie ćwiczenia

Przed przystąpieniem do budowania układów przeczytaj uważnie zasady stosowania układów CMOS, zwracając szczególną uwagę na ich wrażliwość na elektryczność statyczną, konieczność podłączenia nieużywanych wejść i zasilanie. Zagadnienia te są omówione na początku 3-ciej części kursu cyfrowego: <https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-uklady-cmos-z-bramkami-id15249>

1. Zbuduj i przetestuj układy pozwalające na zbadanie działania układów CMOS zawierających bramki NOT, OR i AND z części 3 kursu cyfrowego:
<https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-uklady-cmos-z-bramkami-id15249>
2. Zbuduj i przetestuj układ pamiętający, wykorzystujący bramki NOT, opisany w części 6 kursu cyfrowego:
<https://forbot.pl/blog/technika-cyfrowa-uklady-pamietajace-id15647>
3. Zbuduj bramkę XOR z dostępnych w zestawie bramek (AND, OR, NOT). Do jej wejść podłącz przyciski w sposób umożliwiający podłączenie ich do stanu niskiego lub wysokiego, a do wyjścia diodę świecącą (pamiętając o rezystorze szeregowym, ograniczającym prąd płynący przez diodę!), analogicznie jak w punkcie 1 tego ćwiczenia (część 3 kursu). Sprawdź poprawność działania układu. **W raporcie umieść schemat zbudowanego układu.**

Tablica 1: Tabelka prawdy bramki XOR:

WEJŚCIA		WYJŚCIE
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

4. *Dla chętnych:* z dostępnych w zestawie do kursu cyfrowego bramek OR lub AND oraz bramek NOT zbuduj przerzutnik RS, zgodnie z jednym ze schematów podanych na wykładzie. Do wejść podłącz przyciski umożliwiające podanie stanu niskiego lub wysokiego (jak w punkcie 1). Do wyjść podłącz diody świecące (pamiętając o rezystorach ograniczających prąd!) i sprawdź jego działanie. W raporcie umieść schemat zbudowanego układu.

3 Raport

Opracowanie wyników tego ćwiczenia powinno składać się na pracę pisemną (raport), zawierającą streszczenie, wstęp, omówienie przeprowadzonych eksperymentów wraz ze schematami i zdjęciami

układów pomiarowych, omówienie wyników i obserwacji płynących z eksperymentów oraz podsumowania ćwiczenia. Wraz z raportem opisującym funkcjonowanie tych układów załaduj w systemie Kampus filmy demonstrujące ich działanie.