



Wyższa Szkoła Oficerska Sił Powietrznych

Katedra Nauk Ogólnokształcących

Laboratorium elektroniki	
Grupa nr C9D	Data wykonania ćwiczenia
Zespół w składzie	26.04.2010, 10.05.2010
1. Jakub Kurpas	Ćwiczenie prowadził
2. Łukasz Kusek	ppłk rez. Bogdan Makarewicz
3. Karol Mazur	Ocena
	Podpis
Sprawozdanie ćwiczenia nr 3	
Temat ćwiczenia: Badanie cyfrowych układów scalonych	

Spis treści

1	Opis ćwiczenia	2
2	Sprawdzanie tablic wartości podstawowych elementów logicznych	2
3	Badanie przerzutników	3
4	Zdejmowanie charakterystyk przenoszenia bramek NAND układu scalonego MCY 74011N	4
4.1	Rozkład wyprowadzeń układu MCY 74011N	4
4.2	Układ pomiarowy	5
4.3	Charakterystyka	5
4.4	Tabela pomiarowa	6
5	Badanie liczników	6
5.1	Licznik asynchroniczny zliczający do 16	6
5.1.1	Schemat	6
5.1.2	Przebiegi czasowe	6
5.2	Licznik asynchroniczny zliczający do 10	7
5.2.1	Schemat	7
5.2.2	Przebiegi czasowe	7

1 Opis ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie zasady działania oraz pomiaru wybranych parametrów podstawowych cyfrowych układów scalonych. Na początku przedstawimy cechy i charakterystyczne właściwości badanych układów, później zaprezentujemy otrzymane wyniki, na końcu zaś przedstawimy wnioski, sformułowane na podstawie przeprowadzonych badań.

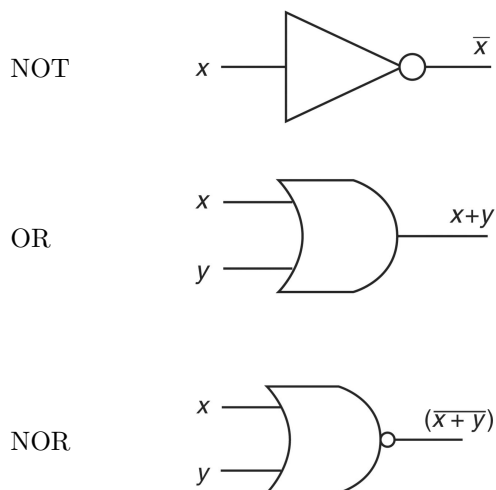
Cyfrowe układy scalone dzielą się na kombinacyjne i sekwencyjne. W układach kombinacyjnych stan sygnałów wyjściowych wynika z bieżącego stanu na wejściach, natomiast w układach sekwencyjnych stan na wyjściu zależy od aktualnego i poprzedniego stanu na wejściu.

Układy sekwencyjne dzielimy na synchroniczne i asynchroniczne, zależnie od tego czy zmiana stanu odbywa się w chwili wyznaczonej przez zmianę sygnału taktującego czy też zmiana stanu układu następuje bezpośrednio po zmianie stanu wejść.

Przerzutnik to układ elektroniczny charakteryzujący się istnieniem dwóch stanów wyróżnionych równowagi trwałej. Jest podstawowym elementem cyfrowych układów sekwencyjnych.

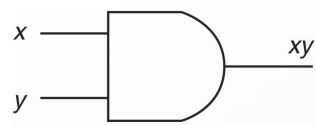
Licznikiem nazywamy układ cyfrowy służący do zliczania liczby impulsów podanych na wejścia zliczające.

2 Sprawdzanie tablic wartości podstawowych elementów logicznych

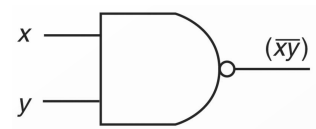


x	\bar{x}	
0	1	
1	0	
x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1
x	y	$\overline{x \vee y}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

AND



NAND



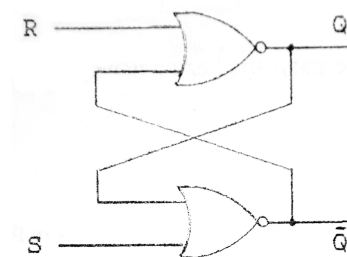
XOR



x	y	$x \wedge y$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1
x	y	$\overline{x \wedge y}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0
x	y	$x \vee y$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

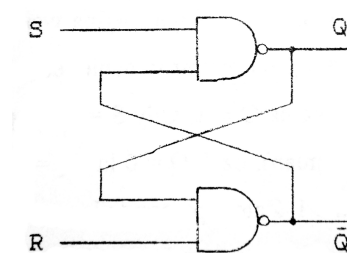
3 Badanie przerzutników

SR

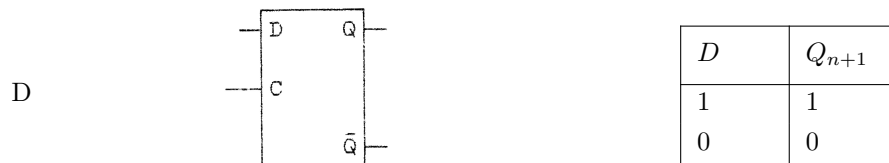
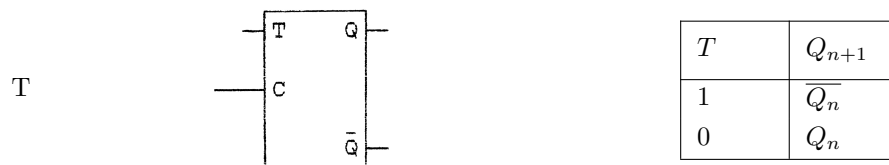


S	R	Q	\overline{Q}
1	0	0	0
		stan niedozwolony	
1	0	1	0
0	1	0	1
0	0	Q_{n-1}	

$\overline{\text{SR}}$

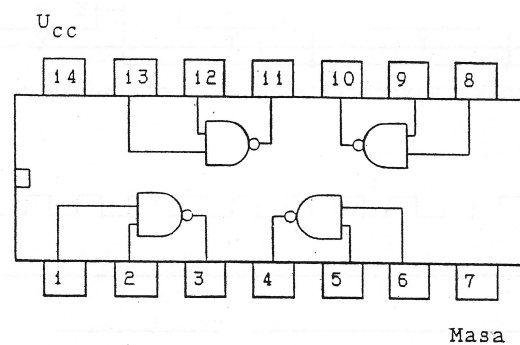


S	R	Q	\overline{Q}
1	1	Q_{n-1}	
1	0	0	1
0	1	1	0
0	0	1	1
		stan niedozwolony	

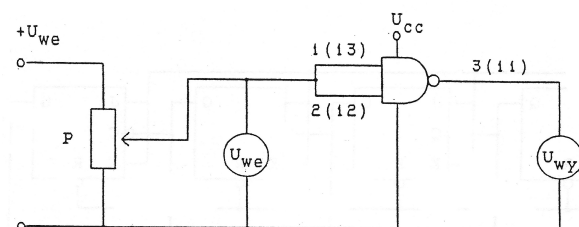


4 Zdejmowanie charakterystyk przenoszenia bramek NAND układu scalonego MCY 74011N

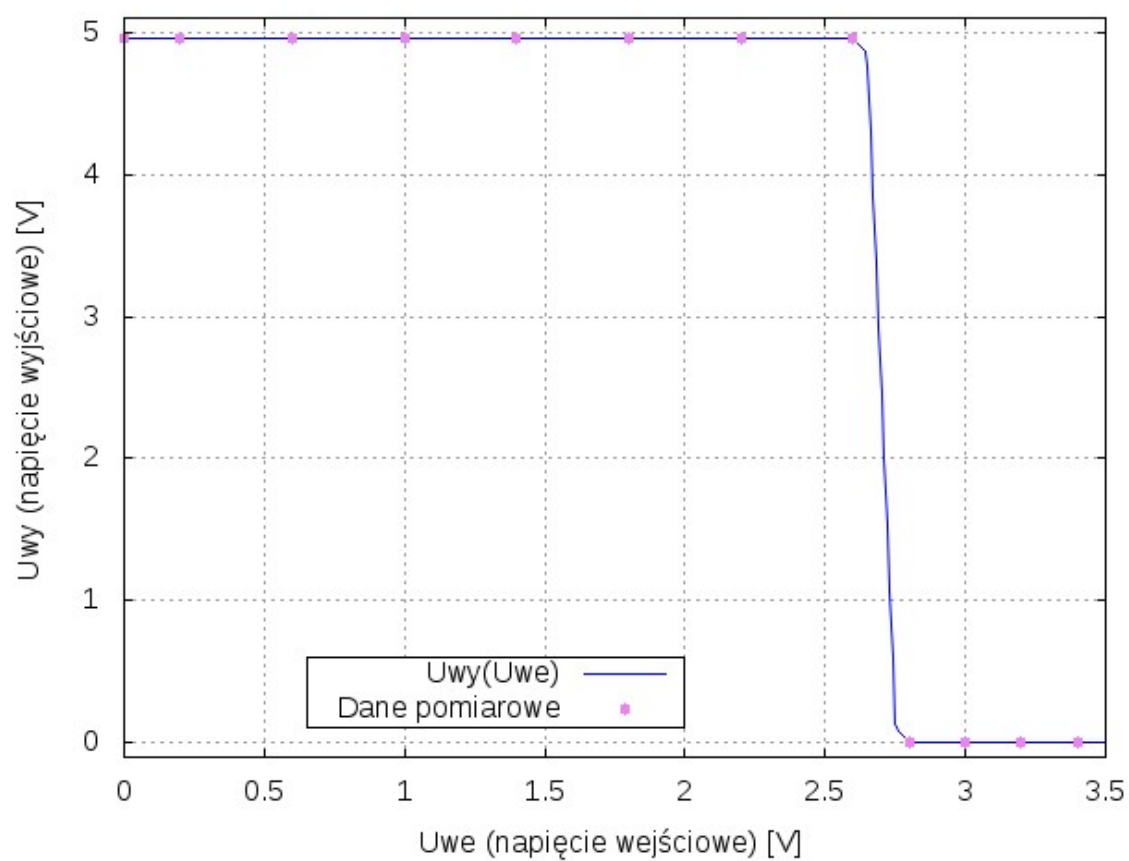
4.1 Rozkład wyprowadzeń układu MCY 74011N



4.2 Układ pomiarowy



4.3 Charakterystyka



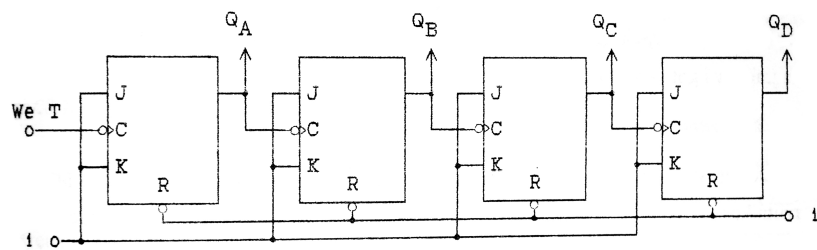
4.4 Tabela pomiarowa

	U_{we}	V	0,2	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4
B_1	U_{wy}	V	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	0,00	0,00	0,00	0,00
B_2	U_{wy}	V	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	0,00	0,00	0,00	0,00

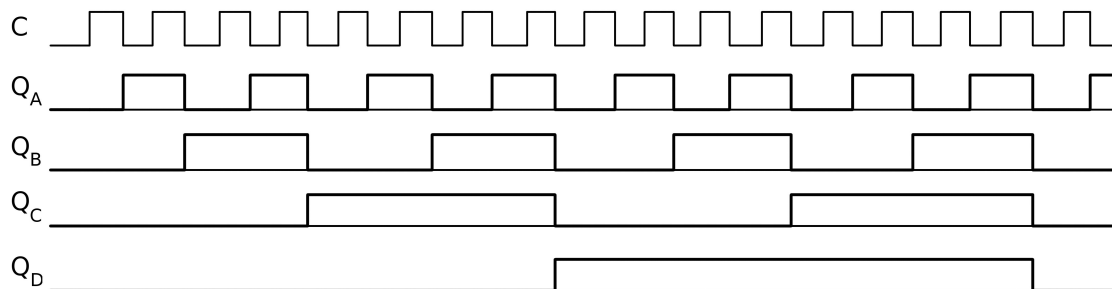
5 Badanie liczników

5.1 Licznik asynchroniczny zliczający do 16

5.1.1 Schemat

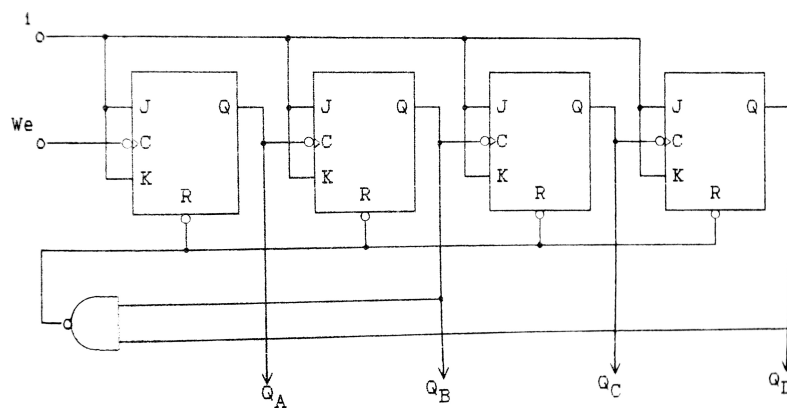


5.1.2 Przebiegi czasowe

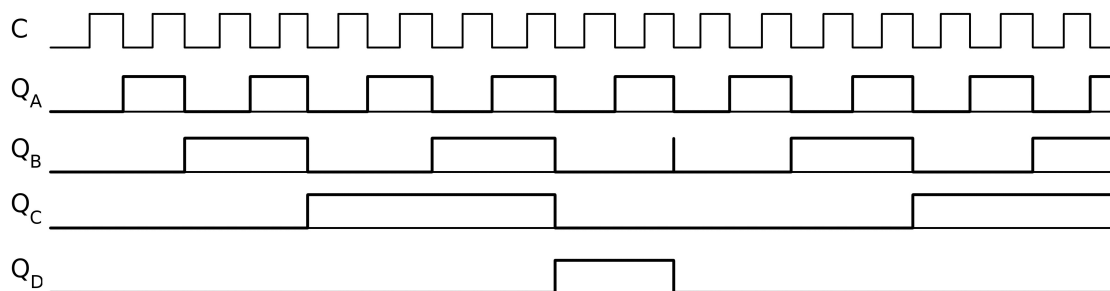


5.2 Licznik asynchroniczny zliczający do 10

5.2.1 Schemat



5.2.2 Przebiegi czasowe



6 Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzamy, że otrzymane wyniki pokrywają się z teoretycznymi założeniami.