



Ćwiczenie nr 34

UKŁAD ARYTMETYCZNO – LOGICZNY (ALU)

Cele:

ALU wykonuje arytmetyczne i logiczne działania na liczbach i jest ważnym elementem komputera. Układ 74181 jest przykładową 4-bitową jednostką ALU, w której linie kontrolne wybierają rodzaj działania wykonywanego na danych wejściowych. Celem ćwiczenia jest zbadanie prostego 4-bitowego układu ALU 74181 przy pomocy treningowego zestawu UNILog-2. Dodatkowym celem jest poznanie jak działają układy ALU.

1 Przebieg ćwiczenia

1.1 Z badać stany logiczne na zaciskach zestawu UNILog-2.

1.2 Korzystając z modułu logicznego 74181 zestawu UNILog-2 sprawdź działanie układu wg tabeli 1. Wejścia $A, B, S, C0$ podłącz do wyjść przełączników stabilnych, wyjścia $F, A = B$ i $C4$ do wejść rejestru wskaźników.

1.3 Zaproponuj i narysuj schemat połączeń między dwoma układami 74181 tak aby otrzymać kaskadowy układ 8-bitowej jednostki ALU.

2 Wymagane zagadnienia

2.1 Bramki logiczne, arytmetyczne i logiczne funkcje.

2.2 Kodery, dekodery i rejestry.

2.3 Układy ALU i 74181.

2.4 Flagi (przeniesienia, zera i inne).

Literatura

[1] W. Krasiński, *Doświadczenia z podstaw techniki cyfrowej*.

[2] A. Niederliński, *Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy*.

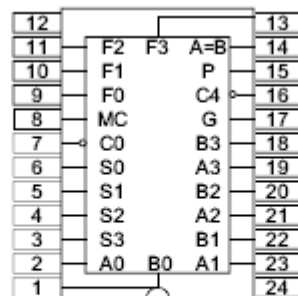
[3] J. Pieńkos, J. Turczyński *Układy scalone TTL w systemach cyfrowych*.

[4] W. Głocki, L. Grabowski, *Pracownia podstaw techniki cyfrowej*.

[5] P. Horowitz, W. Hill, *Sztuka Elektroniki*.

Wejście selekcyjonujące				Funkcje logiczne	Funkcje arytmetyczne
S_3	S_2	S_1	S_0	$M_C = 1$	$M_C = 0, C_0 = 0$
L	L	L	L	$F = A$	$F = A$
L	L	L	H	$F = \overline{A \vee B}$	$F = A \vee B$
L	L	H	L	$F = \overline{A}B$	$F = A \vee \overline{B}$
L	L	H	H	$F = 0$	$F = -1$
L	H	L	L	$F = \overline{A}\overline{B}$	$F = A + \overline{A}\overline{B}$
L	H	L	H	$F = \overline{B}$	$F = (A \vee B) + \overline{A}\overline{B}$
L	H	H	L	$F = A \oplus B$	$F = A - B - 1$
L	H	H	H	$F = \overline{A}\overline{B}$	$F = \overline{A}\overline{B} - 1$
H	L	L	L	$F = \overline{A} \vee B$	$F = A + AB$
H	L	L	H	$F = \overline{A} \oplus \overline{B}$	$F = A + B$
H	L	H	L	$F = B$	$F = (A \vee \overline{B}) + AB$
H	L	H	H	$F = AB$	$F = AB - 1$
H	H	L	L	$F = 1$	$F = A + A$
H	H	L	H	$F = A \vee \overline{B}$	$F = (A \vee B) + A$
H	H	H	L	$F = A \vee B$	$F = (A \vee \overline{B}) + A$
H	H	H	H	$F = A$	$F = A - 1$

Tabela 1: Tabela działania układu ALU.



Rysunek 1: Rozkład wyprowadzeń układu scalonego UCY 74181N.

Wnioski:.....

