

Komputerowa analiza systemów pomiarowych – kolokwium 2

Przetworniki AC/CA

1. Realizacja enkodera

Przykład i wytłumaczenie. Zamiana kodu temperaturowego (kod wejściowy przetwornika z bezpośrednim porównaniem równoległym):

Kod wejściowy: kod temperaturowy -> kod wyjściowy: BCD

Numery od 0 do 6 oznaczają bity kodu temperaturowego wyjść. Dla zakresu od 0 do 0.125 napięcia odniesienia mamy 0000000, a dla wartości od 0.875 do 1.000 napięcia odniesienia mamy 1111111. W tabeli komparatory umieszczamy rosnąco w zależności od napięcia odniesienia. Komparator K0 odpowiada za napięcie od 0 do 0.125, K1 odpowiada za napięcie 0.125 do 0.250 itd. Czyli dla K0, czyli napięcia 0 do 0.125 napięcia odniesienia, wpisujemy wartość kodu 0000000.

Przykład przedstawiony dla ośmiu komparatorów.

WEJŚCIE								WYJŚCIE BCD		
6	5	4	3	2	1	0		4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	K0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	K1	0	0	1
0	0	0	0	0	1	1	K2	0	1	0
0	0	0	0	1	1	1	K3	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1	K4	1	0	0
0	0	1	1	1	1	1	K5	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	K6	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	K7	1	1	1

Dokonywanie konwersji.

Zaczynamy od wyjścia pierwszego, czyli kolumny która odpowiada bitowi o najmniejszym znaczeniu. Szukamy pierwszego wystąpienia jedynek w kolumnie, znajdujemy ją na drugiej pozycji, która odpowiada K1. Zapisujemy więc $Y1 = K1$. Sprawdzamy czy dalej występuje ciąg jedynek. Na

kolejnej pozycji znajduje się zero, więc wykonujemy operację ex-or na naszej funkcji wyjściowej z K1, który odpowiada aktualnej pozycji, w której się znajdujemy, czyli K2. Zatem nasza wyjściowa funkcja to $Y1 = K1 \oplus K2$. Postępując analogicznie dochodzimy do ostatniej pozycji, gdzie nasza funkcja wyjściowa to: $Y1 = K1 \oplus K2 \oplus K3 \oplus K4 \oplus K5 \oplus K6 \oplus K7$.

Wyjścia Y2 i Y3 wyglądają następująco:

$$Y2 = K2 \oplus K4 \oplus K6$$

$$Y3 = K4$$

Z racji, że nasz kod wejściowy jest negacją kodu 1 z n, zatem wybierając z tabeli wejść „6” na wyjściu otrzymamy kod dla „1”. Sprawdźmy.

$$Y1 = 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1$$

$$Y2 = 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

$$Y3 = 0$$

Nasz wynik to 001, który w kodzie BCD odpowiada dziesiątnej jedynce. Negując nasz wynik otrzymamy 110, co odpowiada dziesiątnej szóstce.