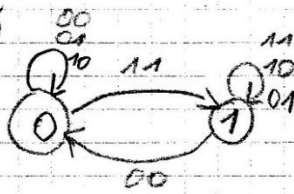
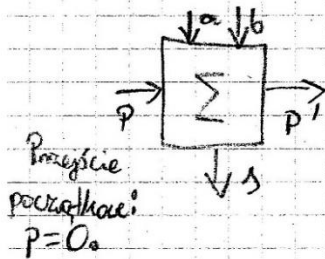


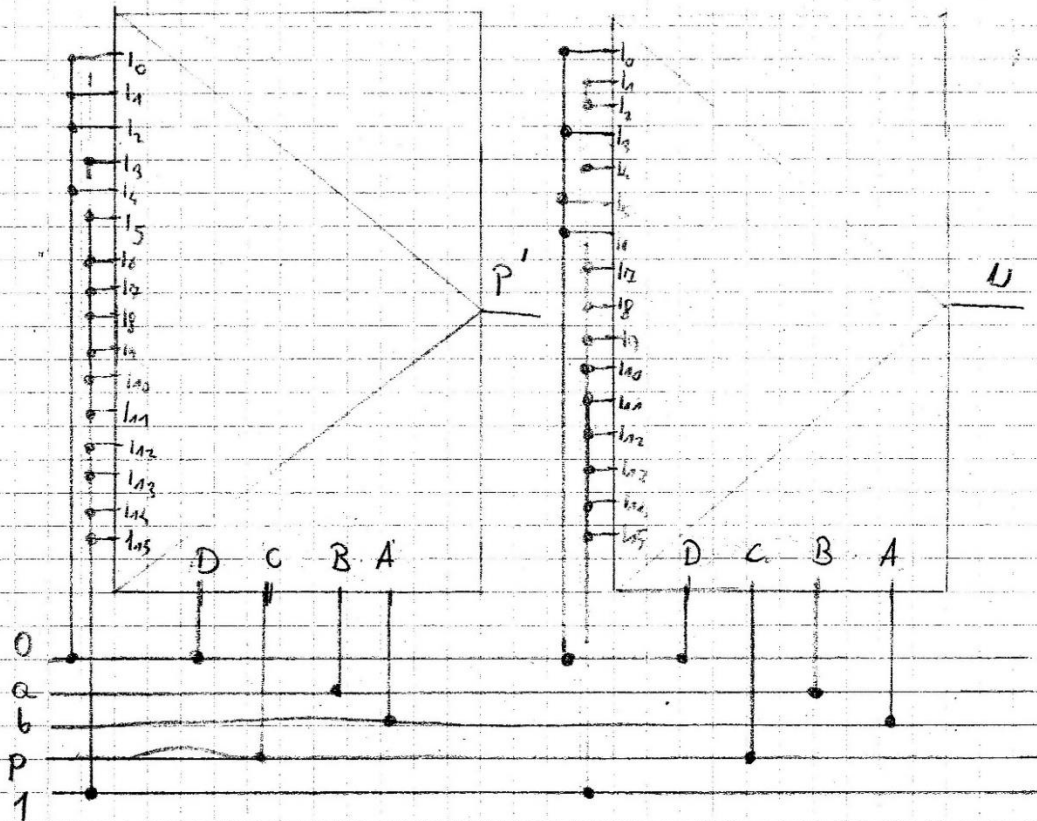
1) Zbudować sumator iteracyjny liczb binarnych.  
(Dostępne są wyłącznie cztery Mpx 16/1).

3.1

Sumator iteracyjny



P	a	b	P'	s
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

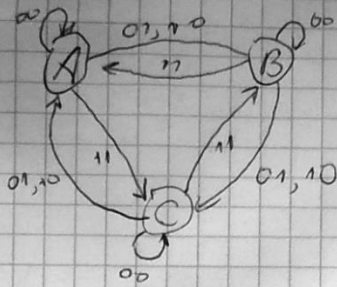


Blok iteracyjny posiada wejścia  $a$  i  $b$  będące kolejnymi bitami dodawanych liczb oraz  $p$  będące przeniesieniem. Wyjście  $s$  oznacza bit wynikowy dodawania, a  $p'$  przekazuje bit przeniesienia do kolejnego bloku. Początkowe przeniesienie wynosi  $p = 0$ . Kolejność podawania wynikowych bitów to: od bitów LSB do bitów MSB. Ostatnie przeniesienie  $p'$  jest nadmiarowym bitem wyniku.



2) Zbudować układ iteracyjny sprawdzający, czy liczba jedynek w 16 bitowym słowie jest podzielna przez 3. (Dostępne są wyłącznie cztery Mpx 16/1).

3.2.

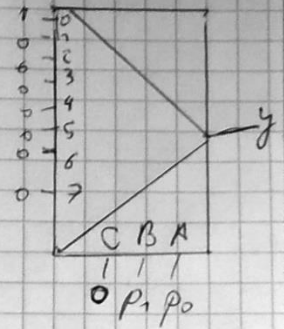


	$p_1 p_0$	mod 3
A -	00	reszta 0
B -	01	reszta 1
C -	10	reszta 2
	11	nie potrzebne

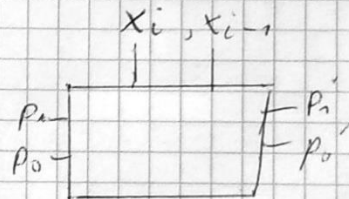
	$p_1 p_0$	$x_1 x_0$	$p_1' p_0'$	
A)	0 0	0 0	00	$I_0$
		0 1	01	$I_1$
		1 0	01	$I_2$
		1 1	10	$I_3$
B)	0 1	0 0	01	$I_4$
		0 1	10	$I_5$
		1 0	10	$I_6$
		1 1	00	$I_7$
C)	1 0	0 0	10	$I_8$
		0 1	00	$I_9$
		1 0	00	$I_{10}$
		1 1	01	$I_{11}$

Dekodery

$p_1 p_0$	y
0 0	1
0 1	0
1 0	0
1 1	-

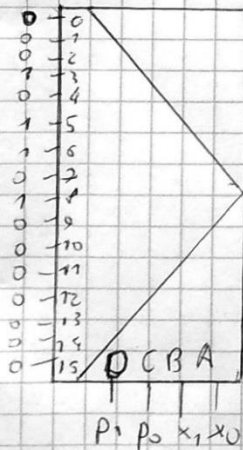


Pojedynczy blok



$$p_1' = f(p_1, p_0, x_1, x_0) = \sum(3, 5, 6, 8)$$

$$p_0' = f(p_1, p_0, x_1, x_0) = \sum(1, 2, 4, 11)$$



• Przeniesienie przesłatkowe:

$$p_1 = 0, p_0 = 0$$

• Kolejność podstawiania danych od MSB do LSB (może być dowolna)

• Interpretacja ostatnich przesunięć: przesunięcia

trafiają do dekodera, który podaje wynik: czy liczba jedynek jest podzielna przez 3.

Układ logiczny sumuje wszystkie bity, w przesunięciu  $p_1, p_0$  jest chroniona informacja o modulo 3

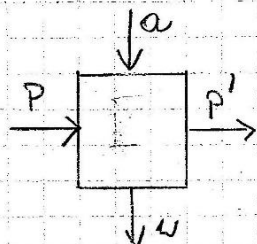
sumy poprzednich bitów. na końcu jeśli  $p_1 = 0, p_0 = 0$  to liczba jedynek jest podzielna przez 3.



3) Zbudować jako układ iteracyjny 16 bitowy konwerter kodu binarnego na kod Gray'a.  
(Dostępne są wyłącznie cztery Mpx 16/1).

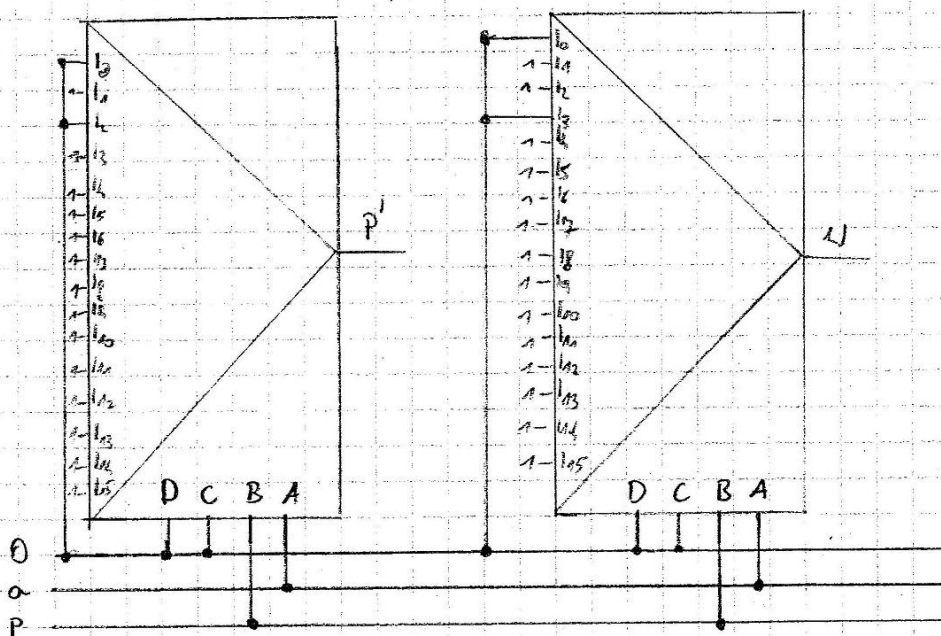
3.3

<sup>16</sup> Konwerter kodu binarnego na kod Gray'a



a	P	$a \oplus P$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

P	a	P'	u
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	1	0



Block iteracyjny konwertera pobiera bit kodu binarnego wejściem a oraz przesunięcie wejściem P. Wyjście u zwraca bit przekonwertowany na kod Gray'a, a wyjście P' przekazuje przesunięcie do następnego bloku. Przesunięcie początkowe wynosi  $P=0$ . Kolejność podawania wyników bitów to: od MSB do LSB.