

Kodery, Dekodery, Transkodery

Kodowanie informacji – przypisywanie różnym informacjom określonych symboli (kombinacji binarnych).

Zestaw takich symboli użytych do kodowania nazywa się **kodem informacji**.

Każdy **kod** określają 2 parametry:

Długość kodu (M) - jest to liczba bitów w słowie kodu

Pojemność kodu (P) – stanowi liczbę kombinacji bitów wykorzystanych w słowie kodu (przy kodowaniu).

Wyróżniamy:

- kod zupełny gdy $P = 2^M$
- kod niezupełny gdy $P < 2^M$

Koder – przypisuje każdej informacji kodowanej (zdarzeniu wejściowemu) słowo kodujące.

Dekoder – każdemu słowu kodującemu przypisuje informację czyli zdarzenie wyjściowe.

Konwerter kodu - przekształca jeden kod w drugi.

Każda informacja może być przedstawiona jako określona kombinacja bitów. Kombinacja bitów przypisana danej informacji jest nazywana **kodem**. Kodowanie umożliwia na przykład przedstawienie symboli cyfrowych, liter lub znaków w postaci binarnych słów logicznych.

Wybrane (przykładowe) kody dwójkowo-dziesiętne

Cyfra	Kod				
	BCD 8 4 2 1	Aikena 2 4 2 1	Excess 3 8 4 2 1	Pseudo-pierścieniowy	„1 z 10”
0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0 0	0 0 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0 1 0
2	0 0 1 0	0 0 1 0	0 1 0 1	0 0 0 1 1	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0
3	0 0 1 1	0 0 1 1	0 1 1 0	0 0 1 1 1	0 0 0 0 0 0 1 0 0 0
4	0 1 0 0	0 1 0 0	0 1 1 1	0 1 1 1 1	0 0 0 0 0 1 0 0 0 0
5	0 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 0	1 1 1 1 1	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0
6	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 0 1	1 1 1 1 0	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0
7	0 1 1 1	1 1 0 1	1 0 1 0	1 1 1 0 0	0 0 1 0 0 0 0 0 0 0
8	1 0 0 0	1 1 1 0	1 0 1 1	1 1 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
9	1 0 0 1	1 1 1 1	1 1 0 0	1 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Wybrane (przykładowe) kody dwójkowo-dziesiętne

naturalny binarny	dziesiętny	Graya	Kod „1 z 16”
0000	0	0000	0000000000000001
0001	1	0001	0000000000000010
0010	2	0011	0000000000000100
0011	3	0010	00000000000001000
0100	4	0110	0000000000010000
0101	5	0111	0000000000100000
0110	6	0101	0000000001000000
0111	7	0100	0000000010000000
1000	8	1100	0000000100000000
1001	9	1101	0000001000000000
1010	10	1111	0000010000000000
1011	11	1110	0000100000000000
1100	12	1010	0001000000000000
1101	13	1011	0010000000000000
1110	14	1001	0100000000000000
1111	15	1000	1000000000000000

- **Kod 1 z N** - sposób kodowania, w którym słowa binarne o długości n bitów zawierają zawsze tylko jeden bit o wartości 1. Pozycja jedynki determinuje zakodowaną wartość (kod pozycyjny, bez wagowy)
- **NKB** - Naturalny Kod Binarny - to pozycyjny system liczbowy, w którym podstawą jest liczba 2
- **Kod Graya** - dwójkowy kod bez wagowy niepozycyjny, który charakteryzuje się tym, że dwa kolejne słowa kodowe różnią się tylko stanem jednego bitu
- **Kod BCD** (dziesiętny zakodowany dwójkowo) – sposób zapisu liczb polegający na zakodowaniu kolejnych cyfr dziesiętnych liczby dwójkowo przy użyciu czterech bitów

Kod „1 z N” (kod pierścieniowy)

W kodzie tym tylko jeden z bitów przyjmuje wartość 1 (pozostałe bity 0).
Umożliwia on na przykład wprowadzanie z klawiatury cyfr
(naciskamy tylko jeden klawisz).

„1 z 4”

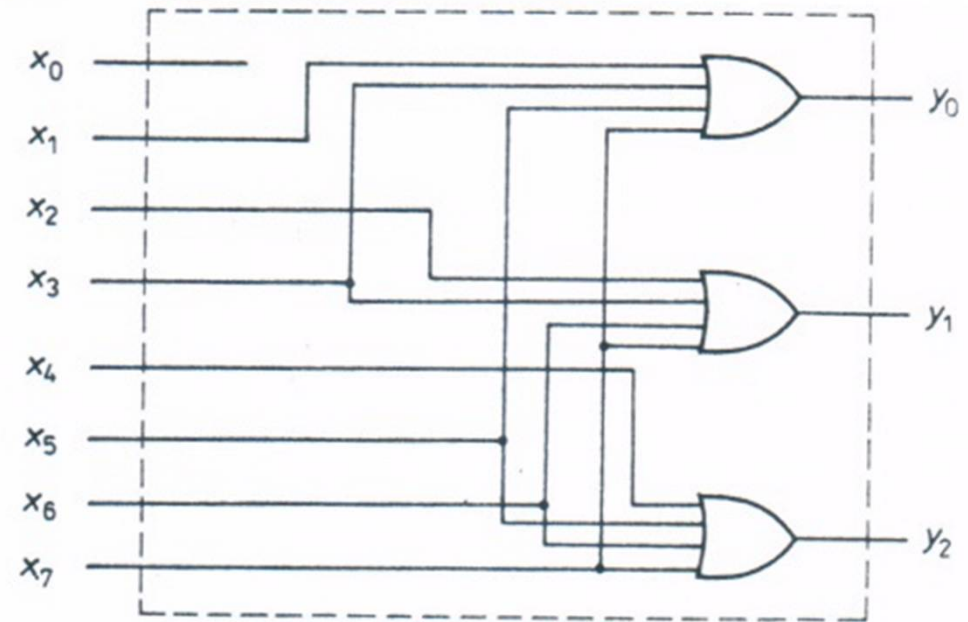
0001
0010
0100
1000

„1 z 8”

00000001
00000010
00000100
00001000
00010000
00100000
01000000
10000000

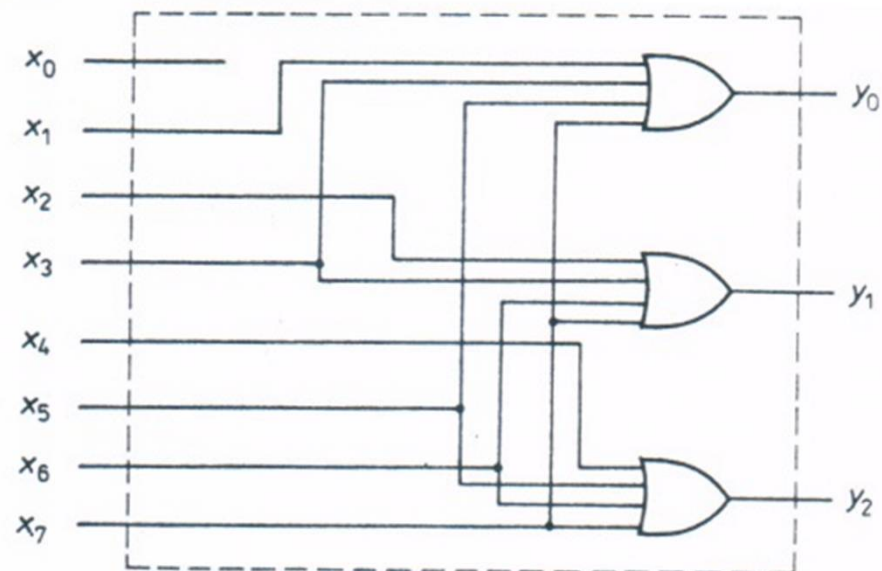
Koder ośmiu informacji (zdarzeń) na kod binarny (NB)

Zdarzenie	Kod NB
	$Y_2 Y_1 Y_0$
0 (X0)	0 0 0
1 (X1)	0 0 1
2 (X2)	0 1 0
3 (X3)	0 1 1
4 (X4)	1 0 0
5 (X5)	1 0 1
6 (X6)	1 1 0
7 (X7)	1 1 1



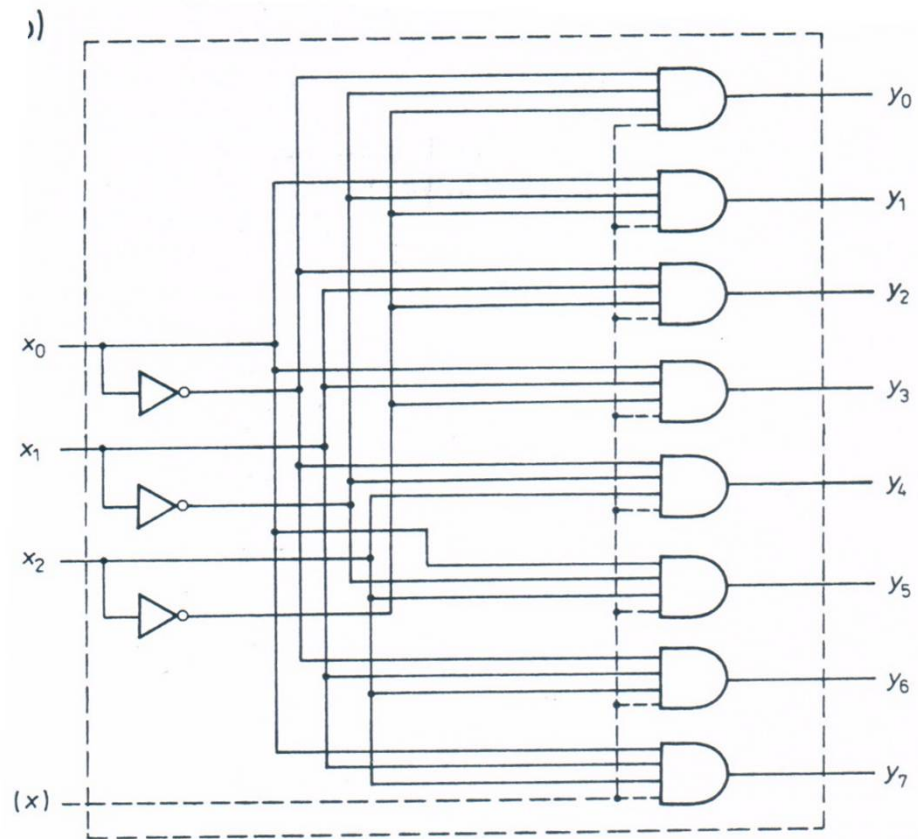
Koder ośmiu informacji („1 z 8”) na kod binarny (NB)

x_7	x_6	x_5	x_4	x_3	x_2	x_1	x_0	y_2	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1



Dekoder kodu binarnego 3-bitowego (NB)

Kod NB			Zdarzenie (informacja na wyjściu)
X_2	X_1	X_0	
0	0	0	0 (Y0)
0	0	1	1 (Y1)
0	1	0	2 (Y2)
0	1	1	3 (Y3)
1	0	0	4 (Y4)
1	0	1	5 (Y5)
1	1	0	6 (Y6)
1	1	1	7 (Y7)



... 11111111

Dekoder kodu binarnego 3-bitowego (NB) na kod „1 z 8”

x_2	x_1	x_0	y_7	y_6	y_5	y_4	y_3	y_2	y_1	y_0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

