

Imię i nazwisko: **Kamil Koniak**

liczba liter w nazwisku Li: **5**

liczba liter w nazwisku Ln: **6**

data urodzenia: **21/08/1986** (w formacie d1d2/m1m2/r1r2r3r4)

Wzór na układ kombinacyjny:

$$y = \Sigma(Li, Ln, d1, d2, m1, m2, r1, r2, r3, r4, r4+r1, d1+m1, m1+m2, d1+r4, m1+r3, (13))$$

$y = \Sigma(5, 6, 2, 1, 0, 8, 1, 9, 8, 6, 7, 2, 8, 8, 8, 13)$ - wynik wzoru

$y = \Sigma(5, 1, 0, 9, 6, 7, 2, 8, 13)$ - usunięte powtórzenia

$y = \Sigma(0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 13)$ - zbiór posortowany

Tablica prawdy:

Liczba dziesiętna	a	b	c	d	y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	1
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
10	1	0	1	0	0
11	1	0	1	1	0
12	1	1	0	0	0
13	1	1	0	1	x
14	1	1	1	0	0
15	1	1	1	1	0

Tablica Karnauga i implikanty:

		C D	C D	C D	C D
		0 0	0 1	1 1	1 0
A	B	0 0	0 1	1 1	1 0
0	0	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1
1	1	0	X	0	0
1	0	1	1	0	0

The Karnaugh map shows the function f(a, b, c, d) = b'c' + c'd + a'b'd' + a'bc. The map is annotated with four groups of minterms: a green group (00, 11), a red group (01, 10), a pink group (11), and a blue group (10). The minterms 00 and 11 are grouped by a green oval, 01 and 10 by a red oval, 11 by a pink oval, and 10 by a blue oval.

Minimalizacja:

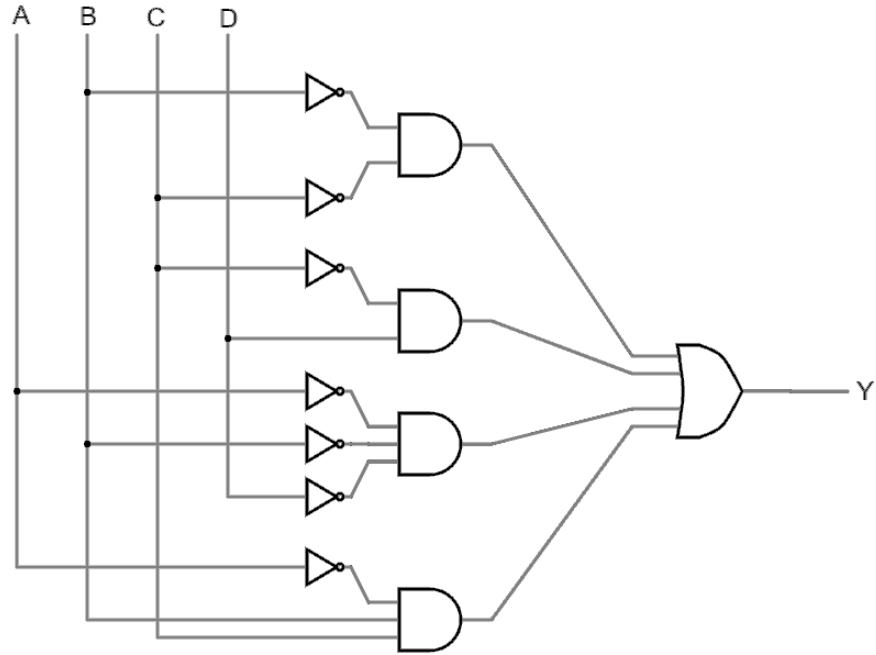
$$f(a, b, c, d) = b'c' + c'd + a'b'd' + a'bc$$

Wnioski:

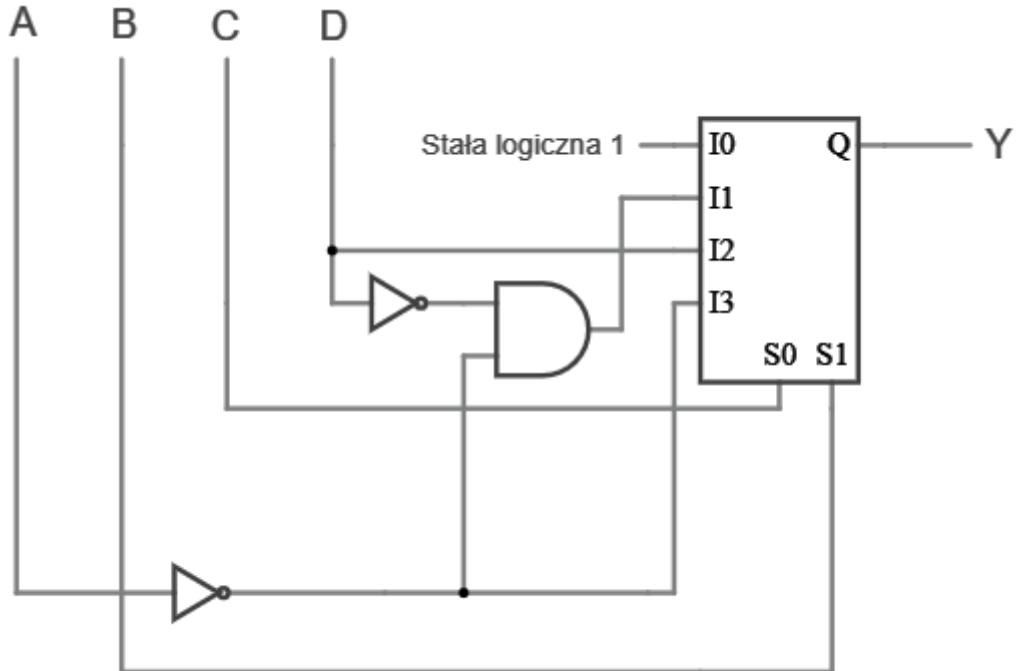
Wszystkie cztery układy dają taki sam wynik i równie dobrze wykonują to samo zadanie. Demultiplekser jest elementem cyfrowym, który przesyła dane z wejścia na jedno z wyjść, którego numer określa stan wejść adresowych. Pełni on zatem rolę przeciwną do multipleksera. Wybór metody zależy głównie od dostępności komponentów, wymagań dotyczących szybkości i złożoności układu. Multiplexer z mniejszą liczbą linii sterujących może być bardziej ekonomiczny, ale często wymaga dodatkowej logiki, aby odpowiednio wygenerować wejścia danych. Z kolei rozwiązanie oparte na demultiplekserze daje pełną kontrolę nad mintermami, lecz wymaga starannego podejścia do zarządzania wszystkimi wyjściami.

Schematy logiczne:

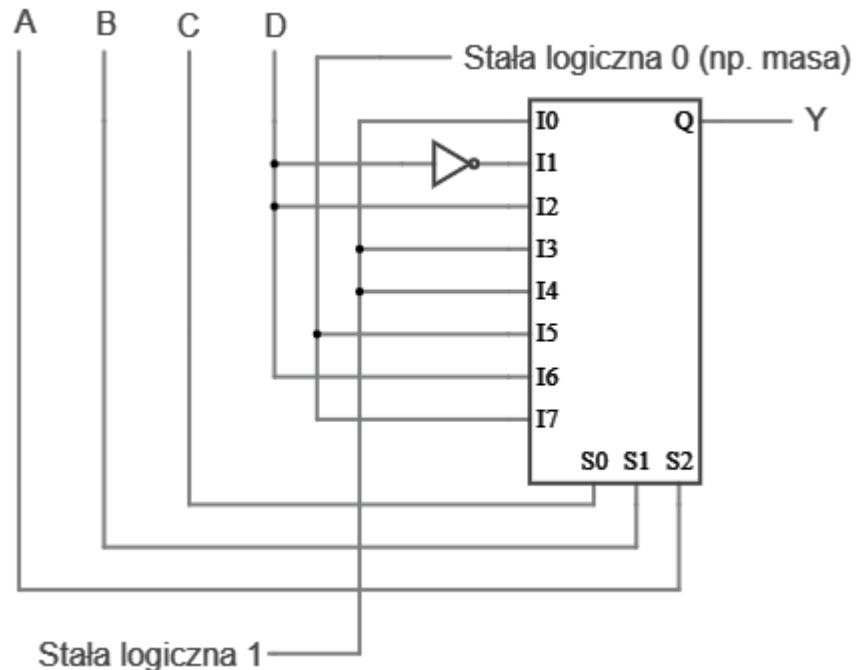
- układ kombinacyjny oparty na bramkach logicznych:



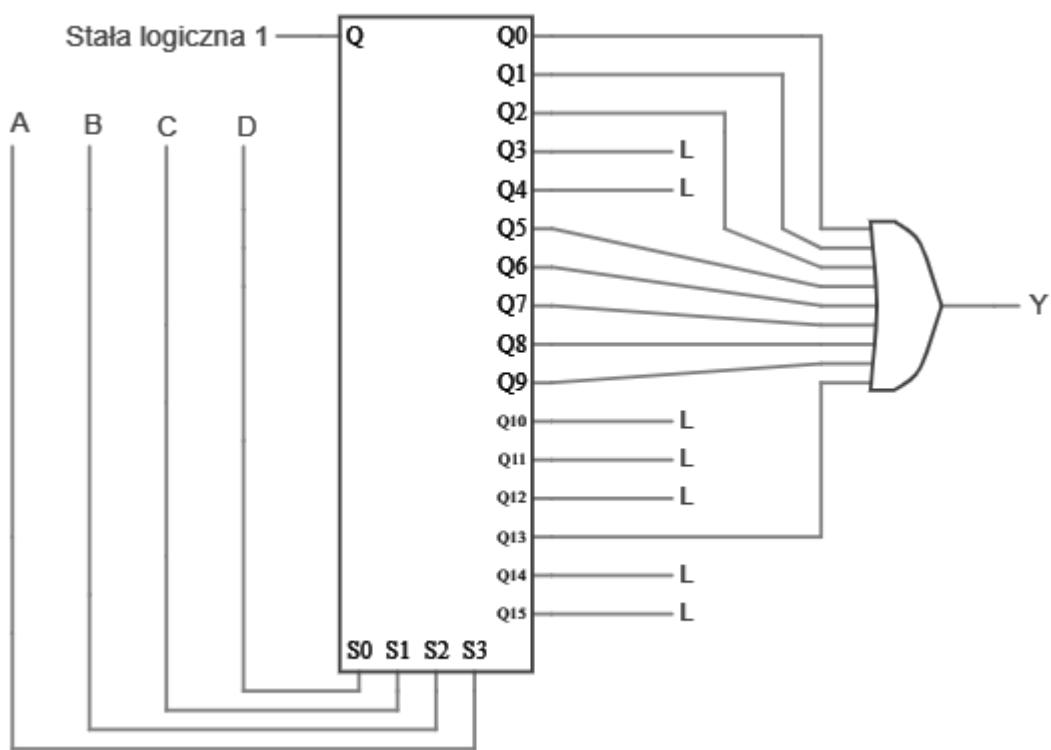
- układ kombinacyjny oparty ma multiplekserze z dwoma wejściami sterującymi:



- układ kombinacyjny oparty na multiplekserze z trzema wejściami sterującymi:



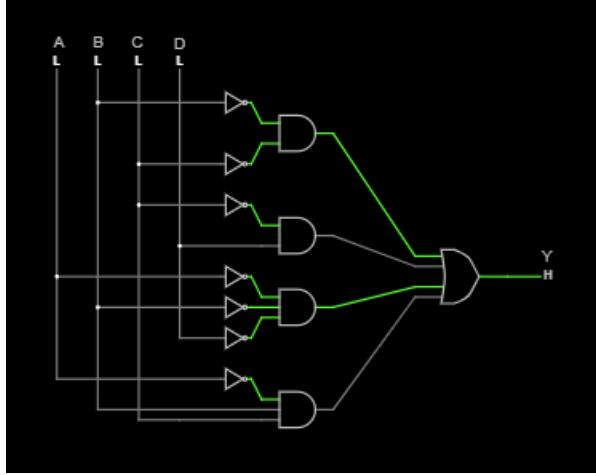
- układ kombinacyjny oparty na demultiplekserze z czterema wejściami sterującymi:



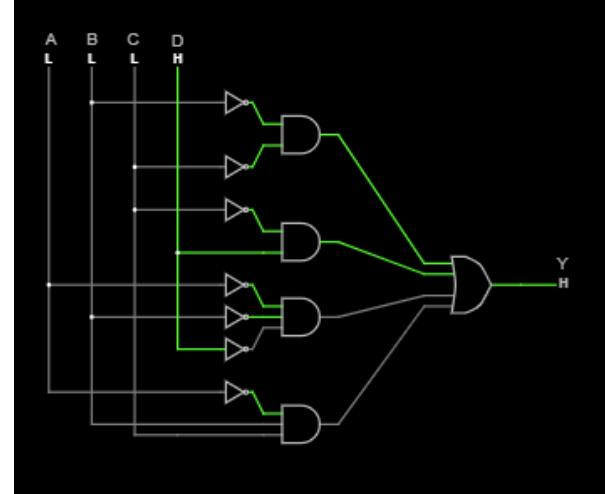
Testy:

- układ kombinacyjny oparty na bramkach logicznych:

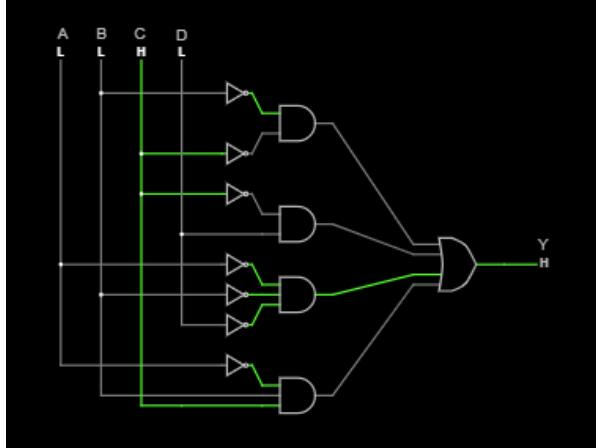
LLLL = dec 0, spodziewam się Y=H



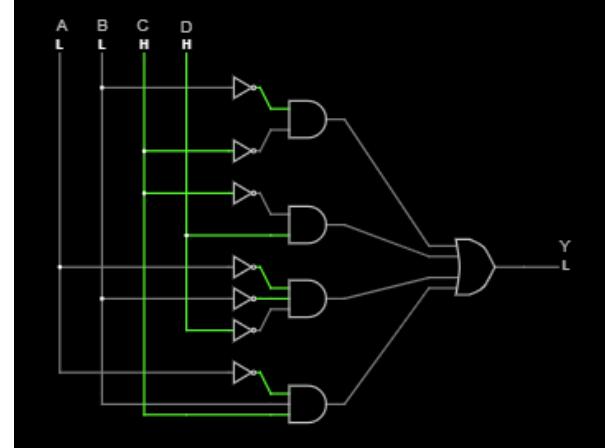
LLLH = dec 1, spodziewam się Y=H



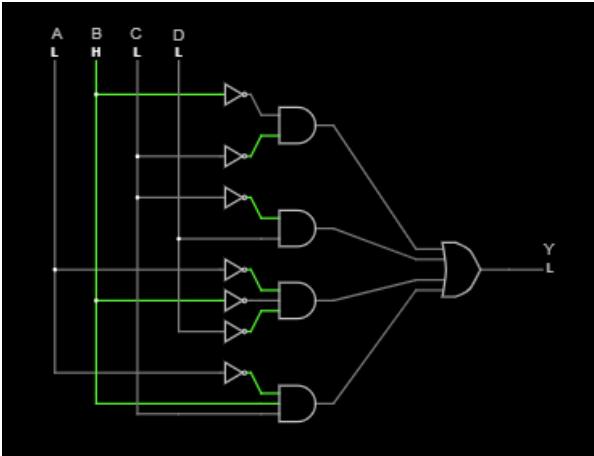
LLHL = dec 2, spodziewam się Y=H



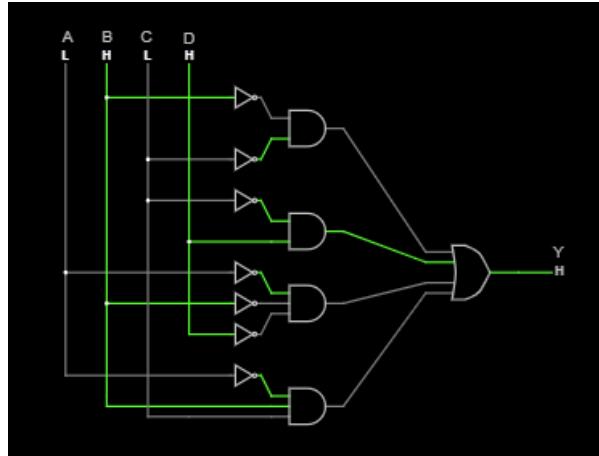
LLHH = dec 3, spodziewam się Y=L



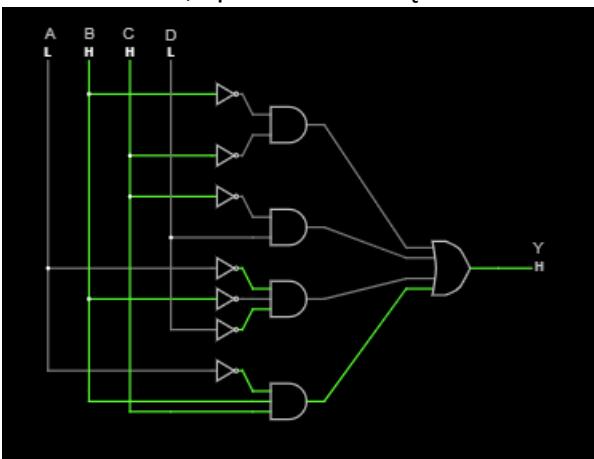
LHLL = dec 4, spodziewam się Y=L



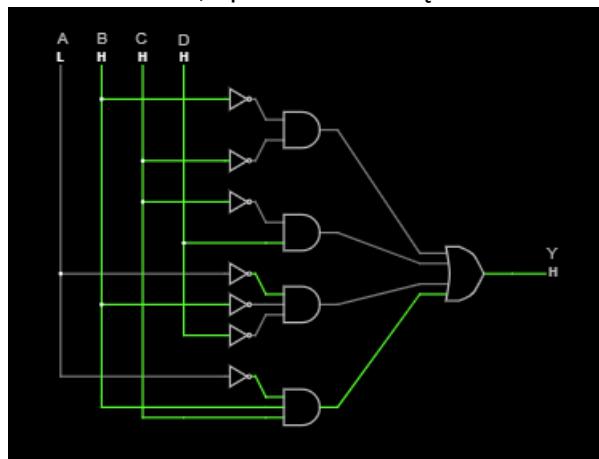
LHLH = dec 5, spodziewam się Y=H



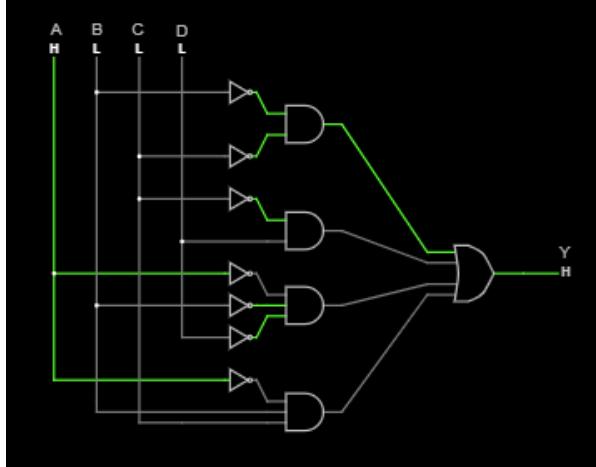
LHHL = dec 6, spodziewam się Y=H



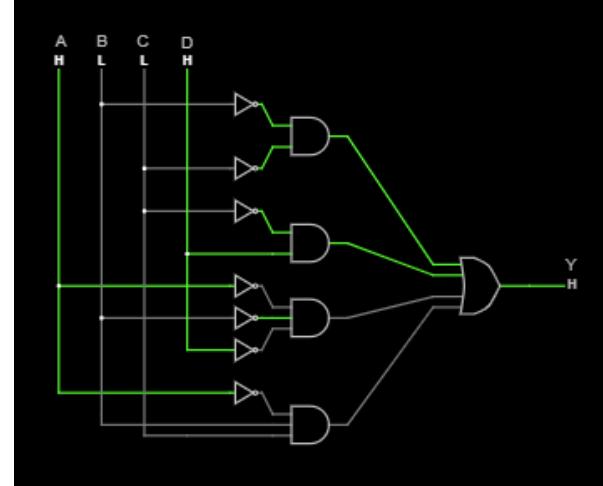
LHHH = dec 7, spodziewam się Y=H



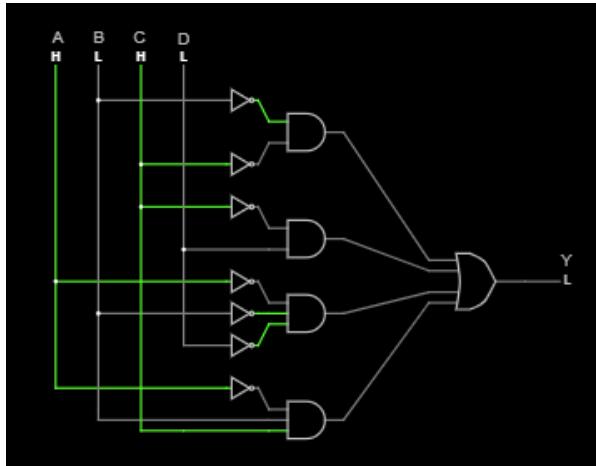
HLLL = dec 8, spodziewam się Y=H



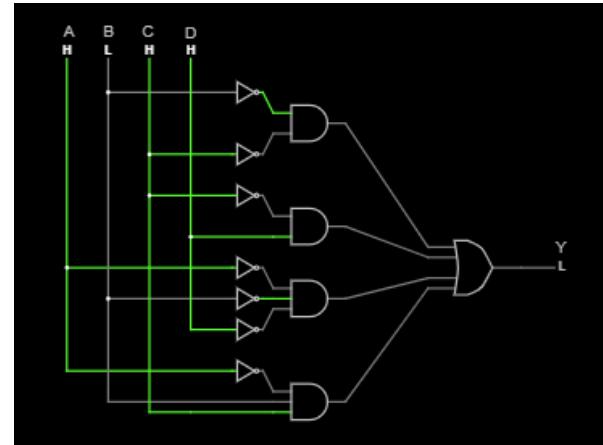
HLLH = dec 9, spodziewam się Y=H



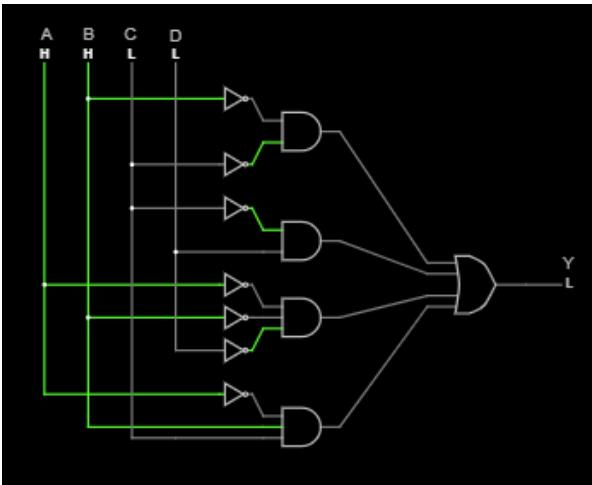
HLHL = dec 10, spodziewam się Y=L



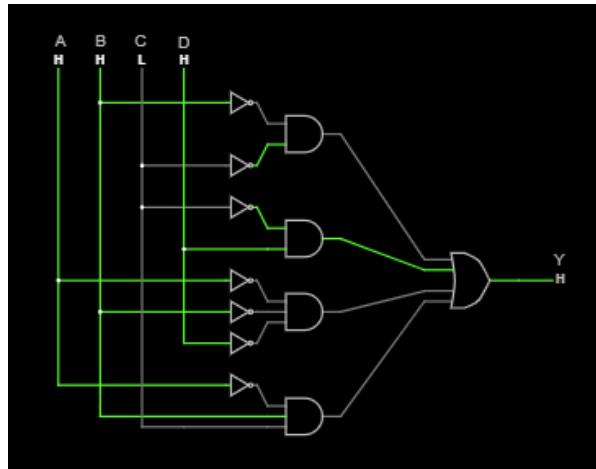
HLHH = dec 11, spodziewam się Y=L



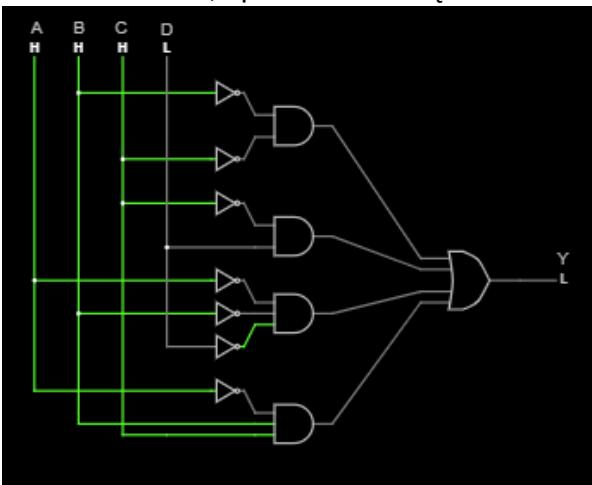
HHLL = dec 12, spodziewam się Y=L



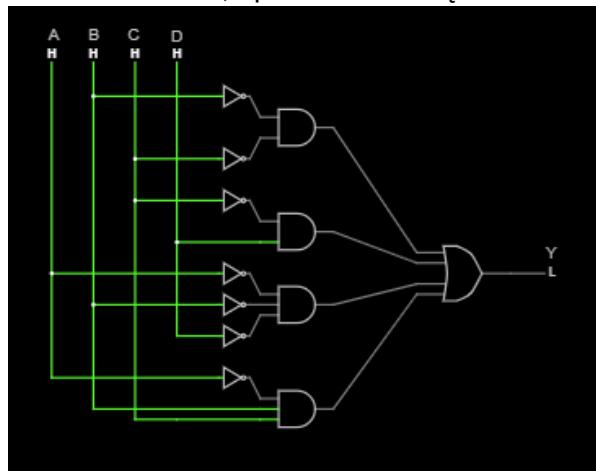
HHLH = dec 13, spodziewam się Y=H



HHHL = dec 14, spodziewam się Y=L

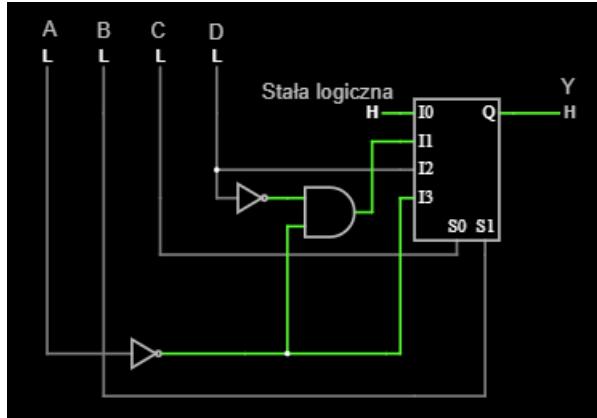


HHHH = dec 15, spodziewam się Y=L

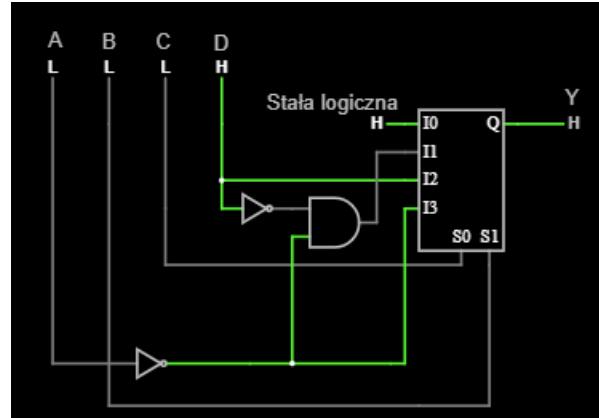


- układ kombinacyjny oparty ma multiplekserze z dwoma wejściami sterującymi:

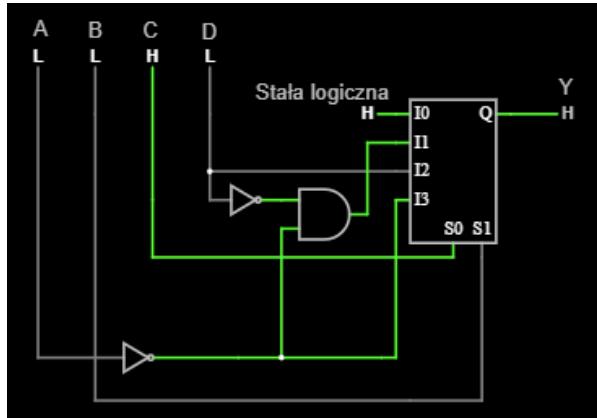
LLLL = dec 0, spodziewam się $Y=H$



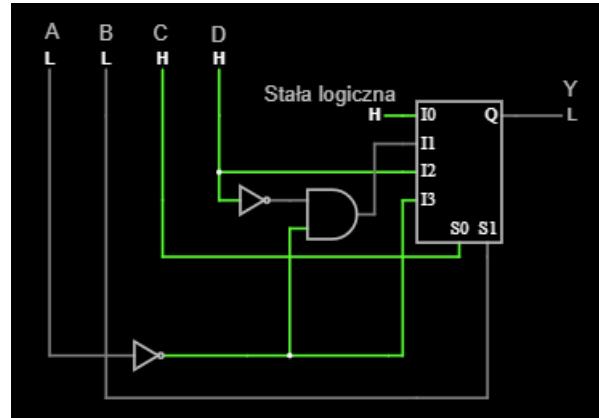
LLLH = dec 1, spodziewam się $Y=H$



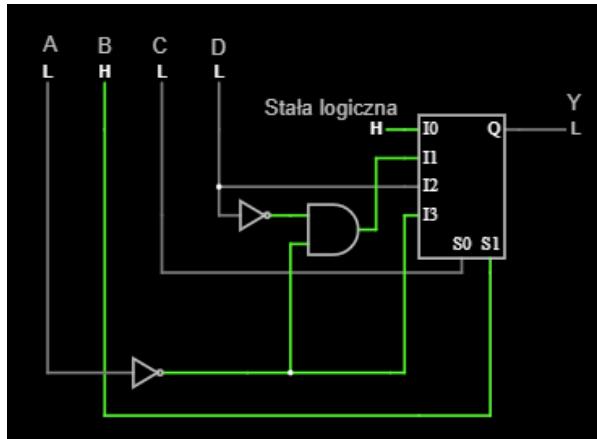
LLHL = dec 2, spodziewam się $Y=H$



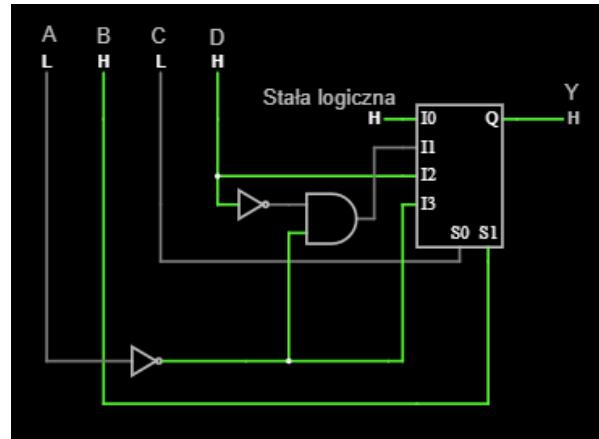
LLHH = dec 3, spodziewam się $Y=L$



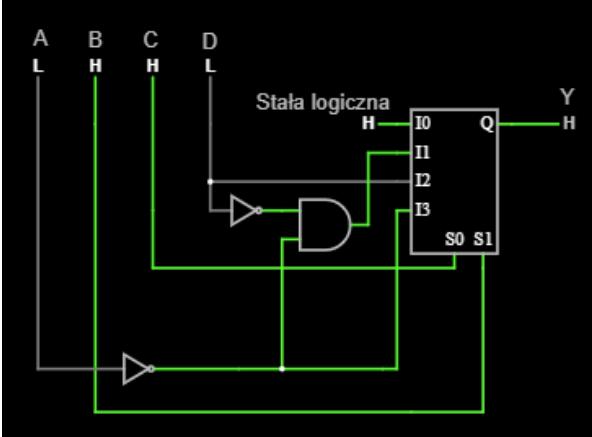
LHLL = dec 4, spodziewam się $Y=L$



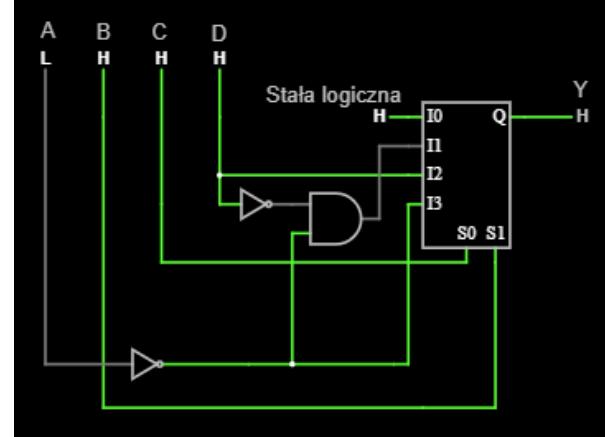
LHLH = dec 5, spodziewam się $Y=H$



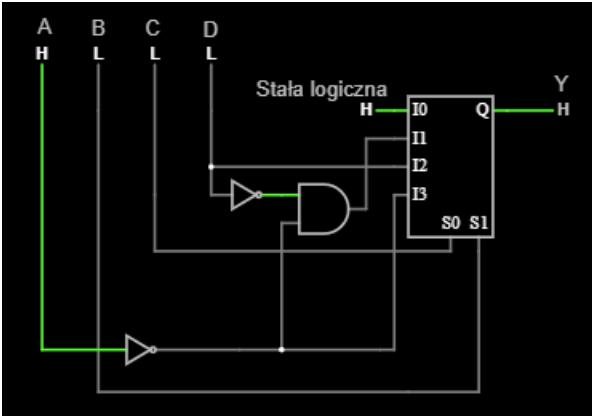
LHHL = dec 6, spodziewam się Y=H



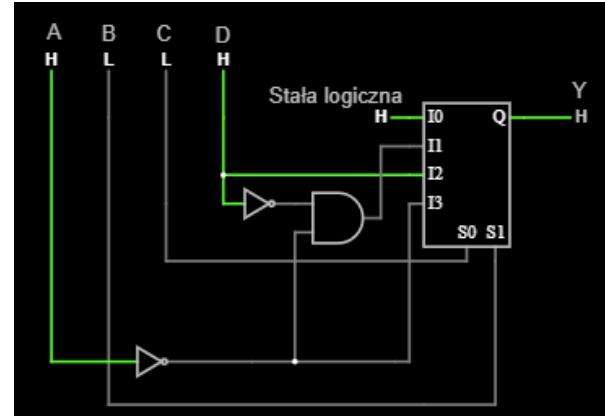
LHHH = dec 7, spodziewam się Y=H



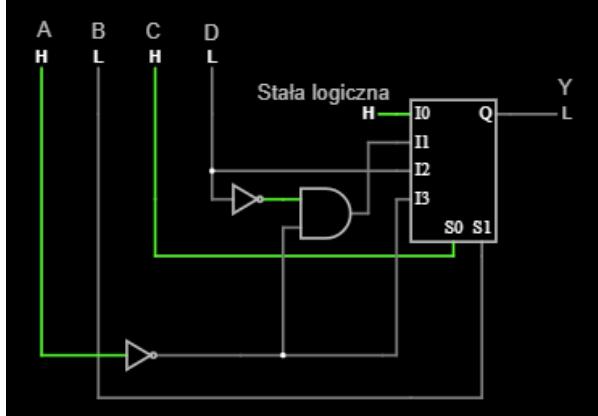
HLLL = dec 8, spodziewam się Y=H



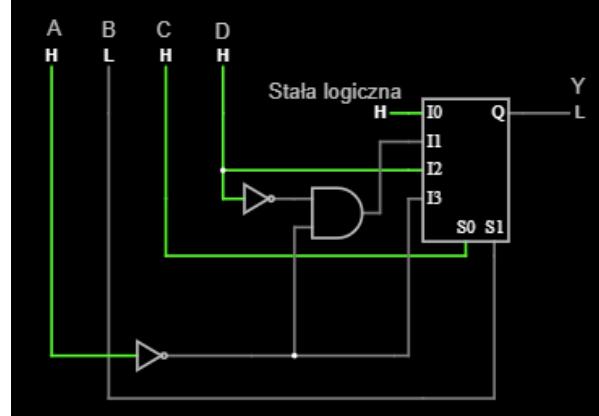
HLLH = dec 9, spodziewam się Y=H



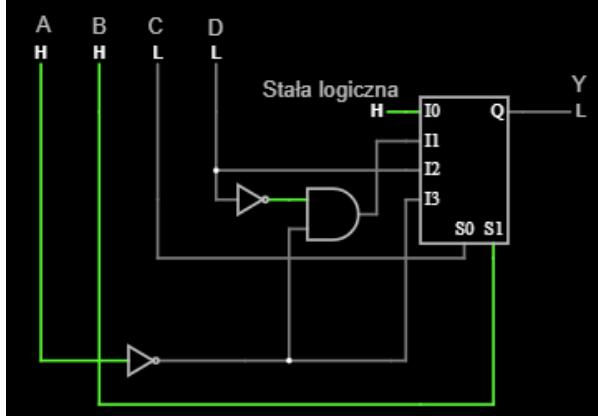
HLHL = dec 10, spodziewam się Y=L



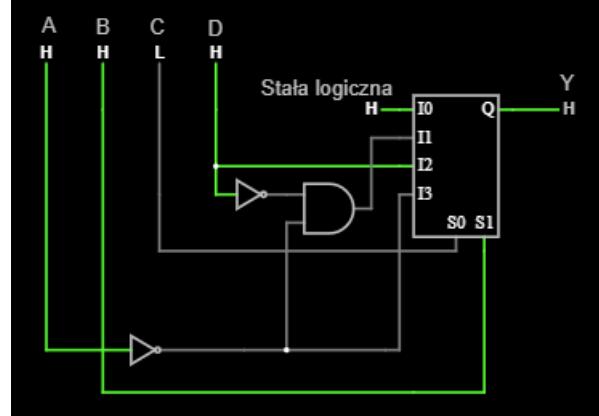
HLHH = dec 11, spodziewam się Y=L



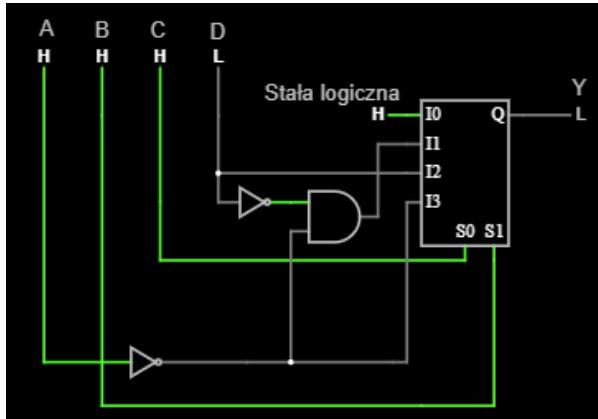
HHLL = dec 12, spodziewam się Y=L



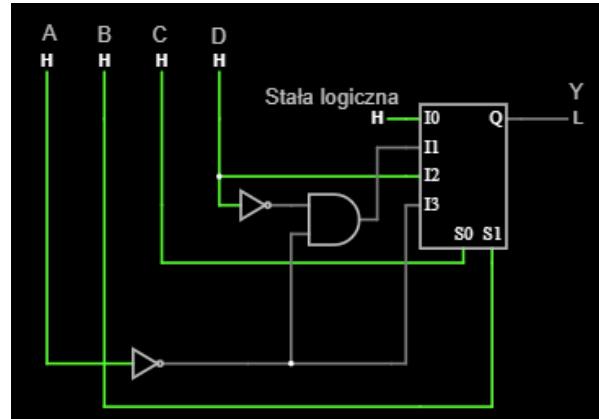
HHLH = dec 13, spodziewam się Y=H



HHHL = dec 14, spodziewam się Y=L

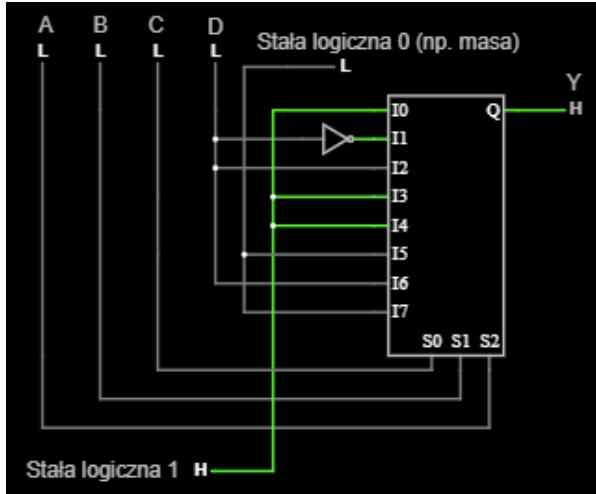


HHHH = dec 15, spodziewam się Y=L

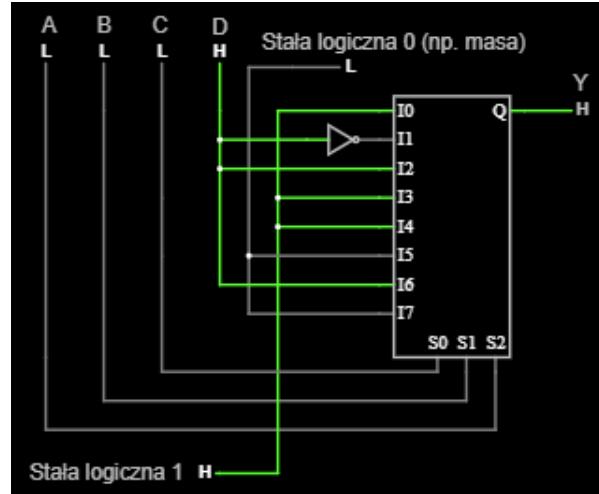


- układ kombinacyjny oparty na multiplekserze z trzema wejściami sterującymi:

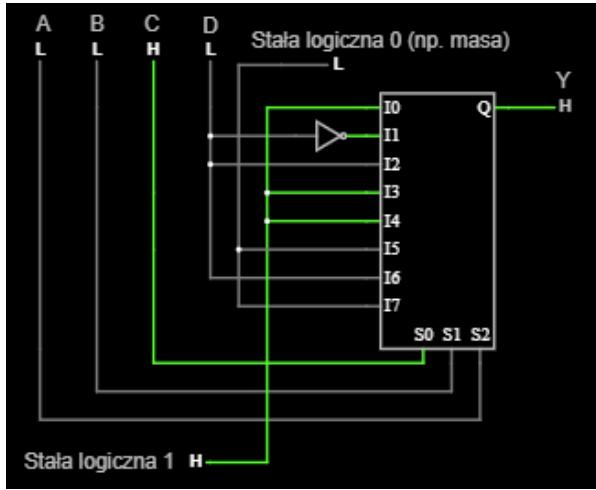
LLLL = dec 0, spodziewam się $Y=H$



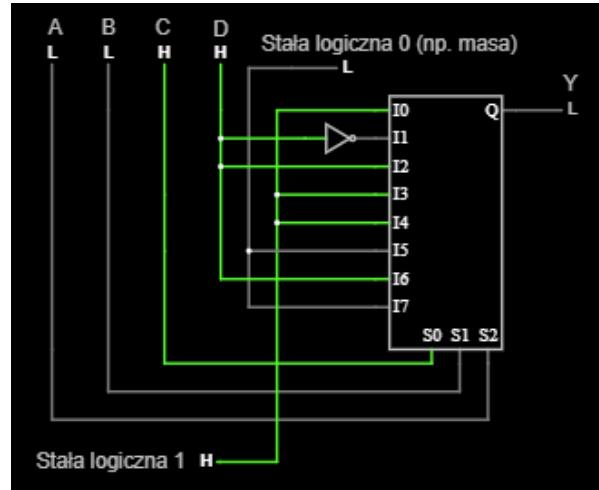
LLLH = dec 1, spodziewam się $Y=H$



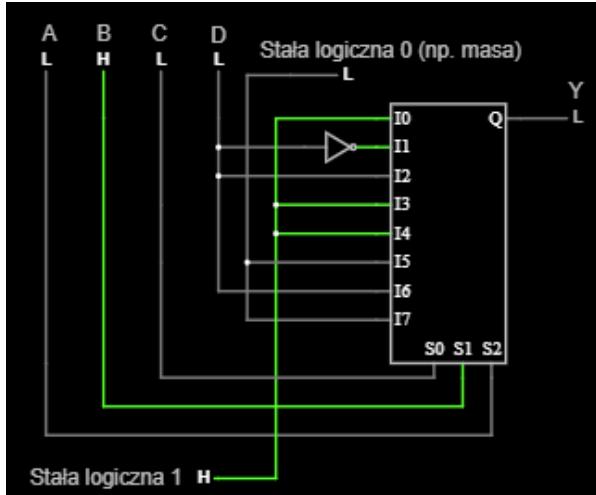
LLHL = dec 2, spodziewam się $Y=H$



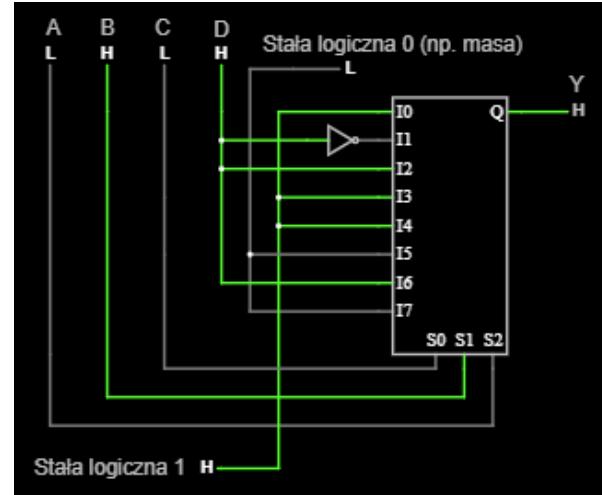
LLHH = dec 3, spodziewam się $Y=L$



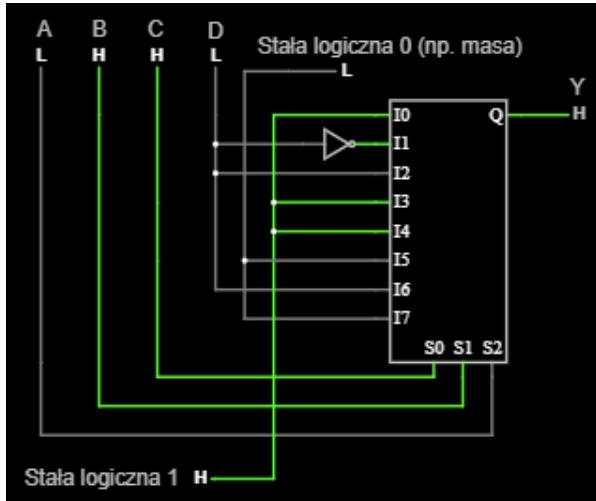
LHLL = dec 4, spodziewam się $Y=L$



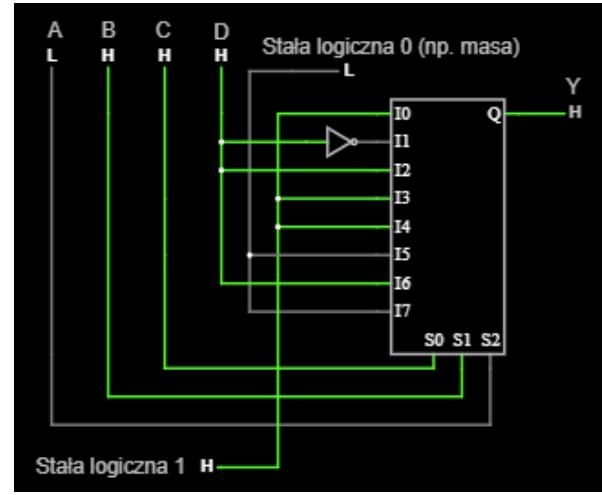
LHLH = dec 5, spodziewam się $Y=H$



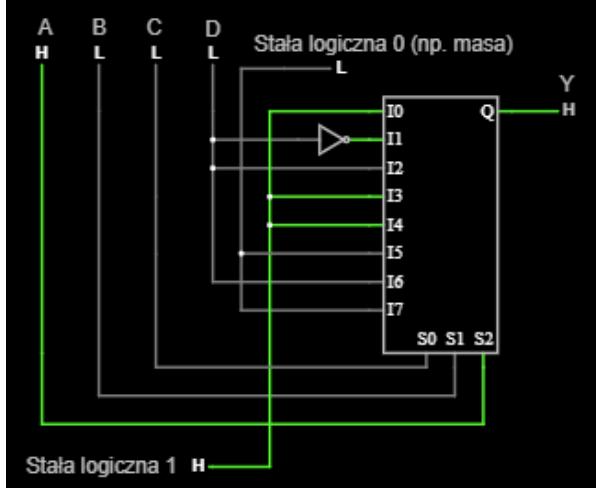
LHHL = dec 6, spodziewam się $Y=H$



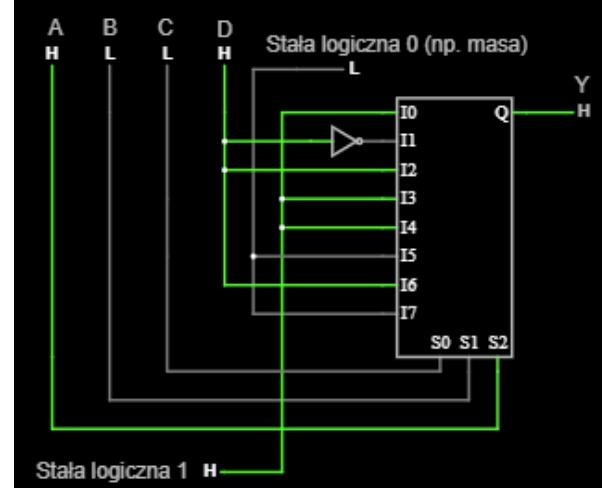
LHHH = dec 7, spodziewam się $Y=H$



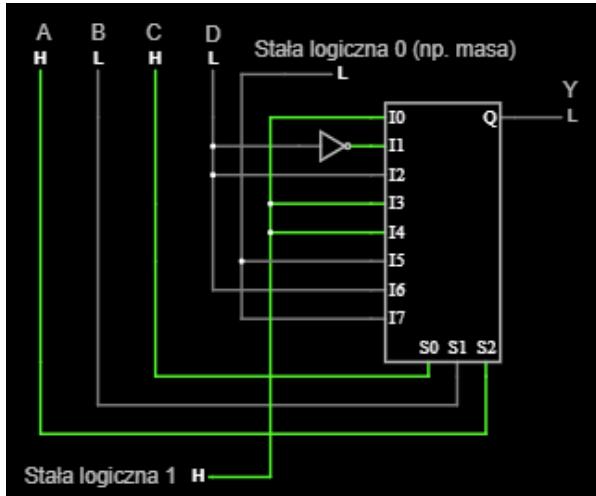
HLLL = dec 8, spodziewam się Y=H



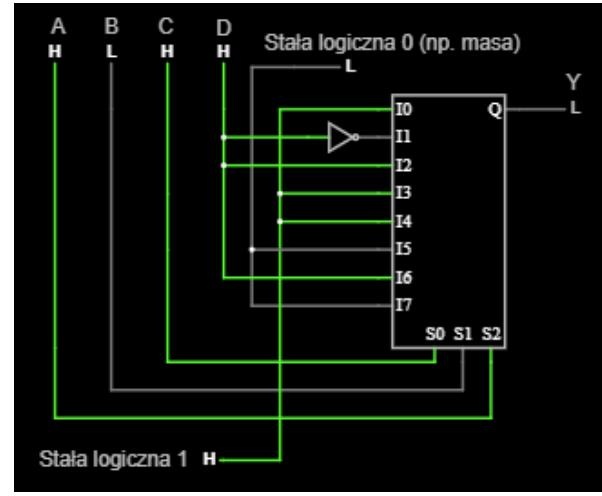
HLLH = dec 9, spodziewam się Y=H



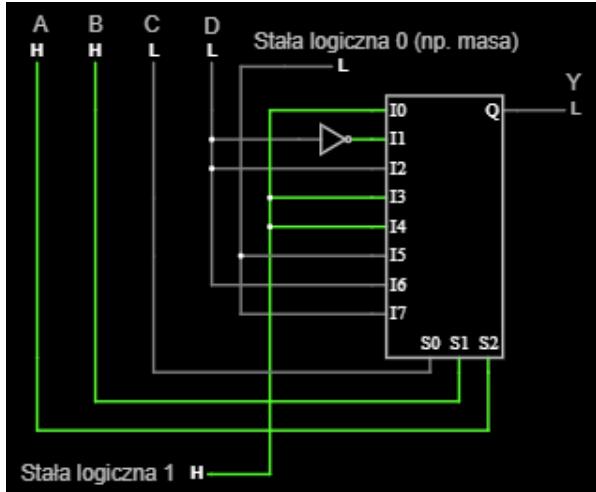
HLHL = dec 10, spodziewam się Y=L



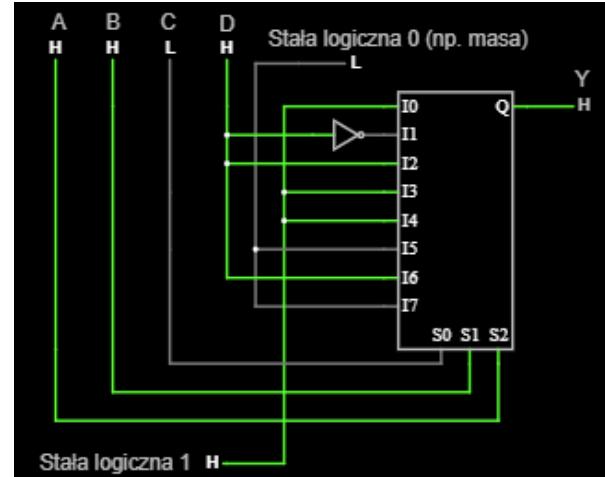
HLHH = dec 11, spodziewam się Y=L



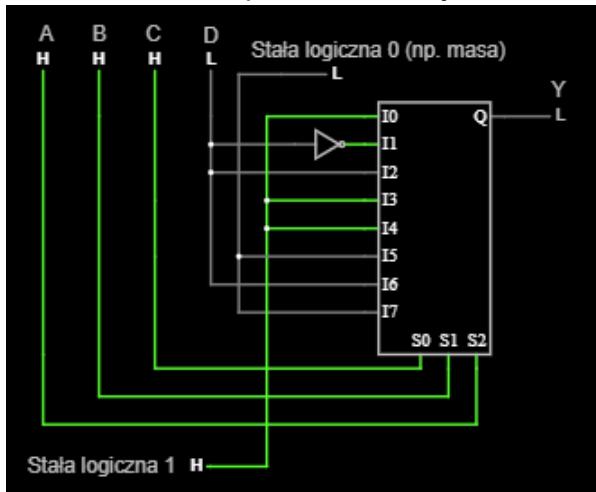
HHLL = dec 12, spodziewam się Y=L



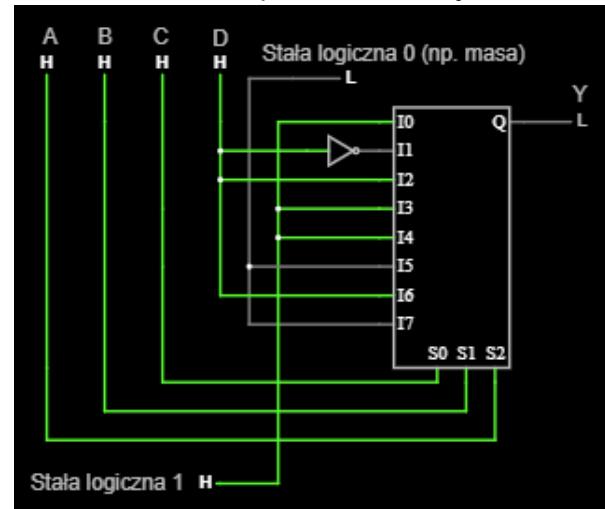
HHLH = dec 13, spodziewam się Y=H



HHHL = dec 14, spodziewam się Y=L

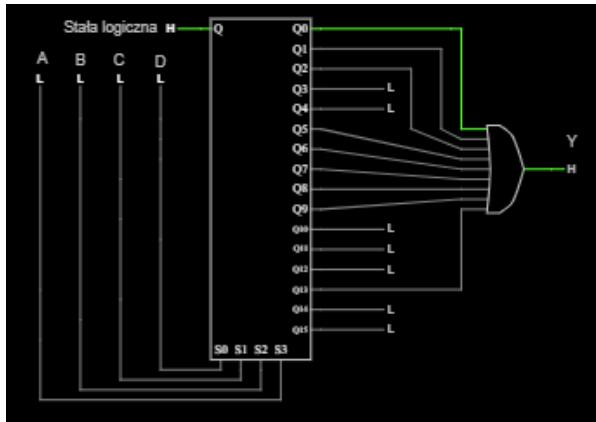


HHHH = dec 15, spodziewam się Y=L

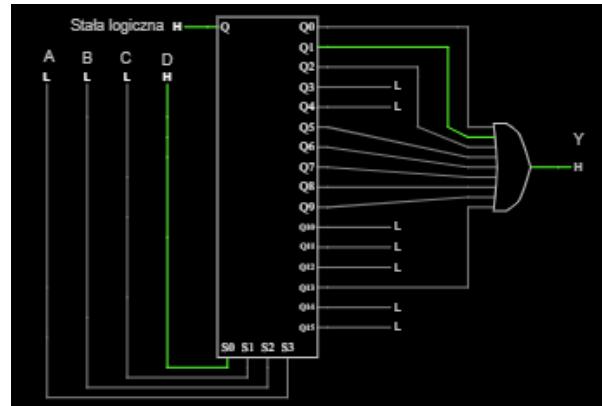


- układ kombinacyjny oparty na demultiplekserze z czterema wejściami sterującymi:

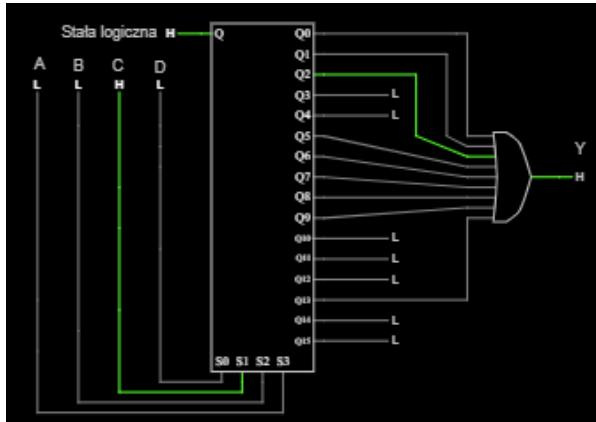
LLLL = dec 0, spodziewam się Y=H



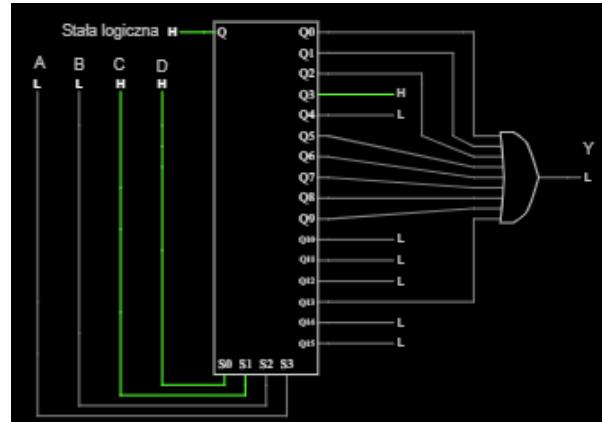
LLLH = dec 1, spodziewam się Y=H



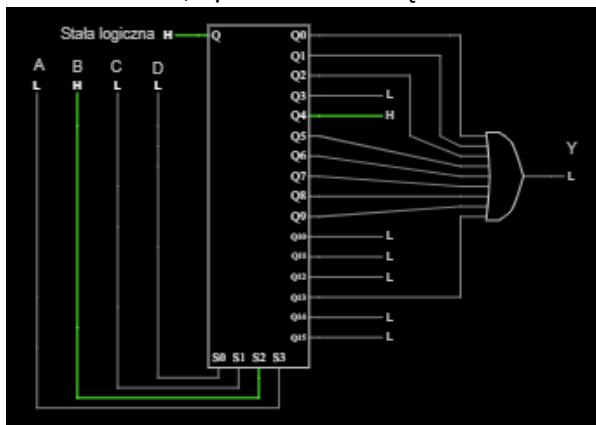
LLHL = dec 2, spodziewam się Y=H



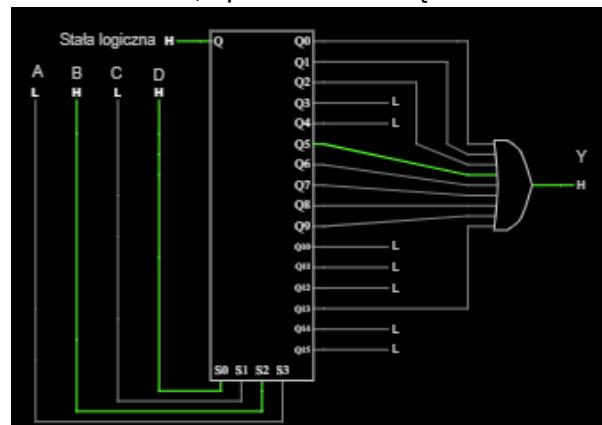
LLHH = dec 3, spodziewam się Y=L



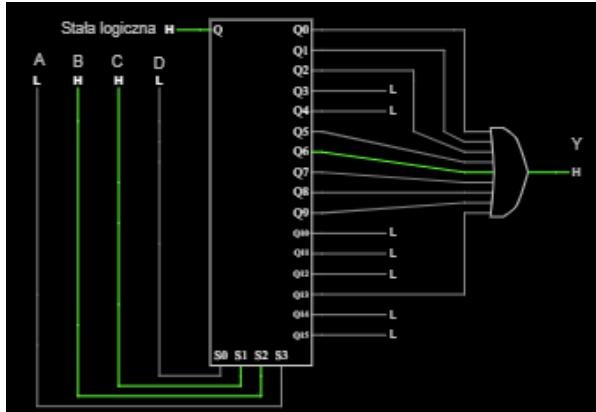
LHLL = dec 4, spodziewam się Y=L



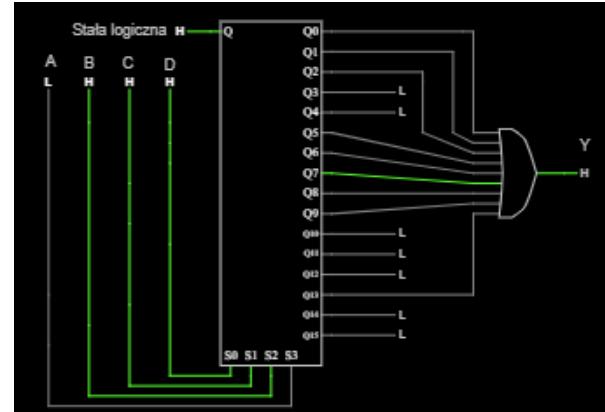
LHLH = dec 5, spodziewam się Y=H



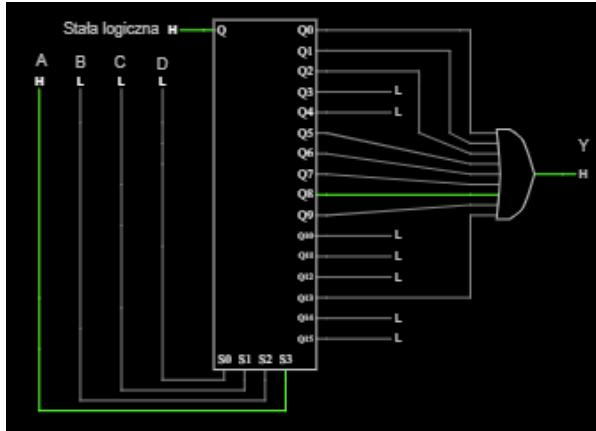
LHHL = dec 6, spodziewam się Y=H



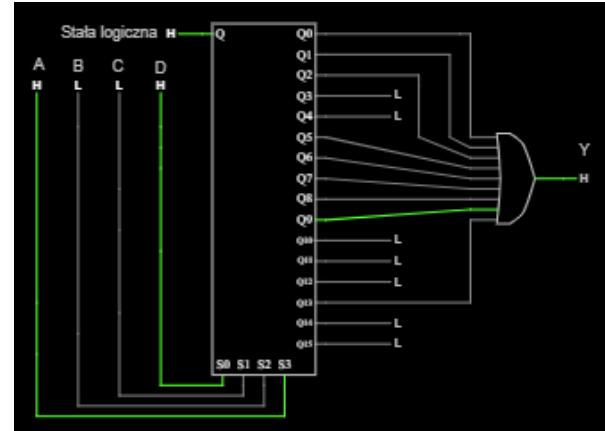
LHHH = dec 7, spodziewam się Y=H



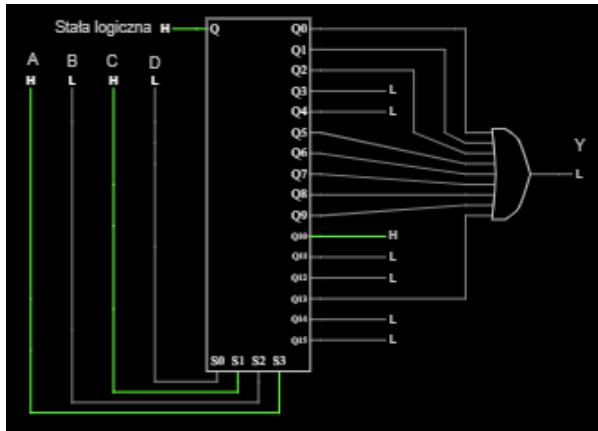
HLLL = dec 8, spodziewam się Y=H



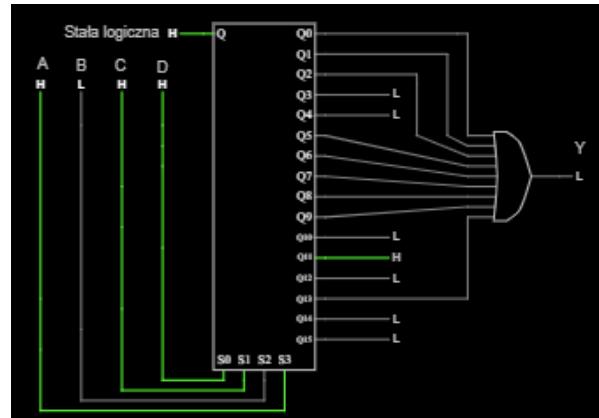
HLLH = dec 9, spodziewam się Y=H



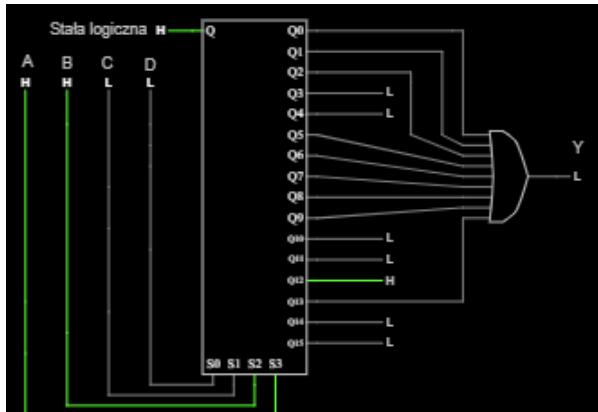
HLHL = dec 10, spodziewam się Y=L



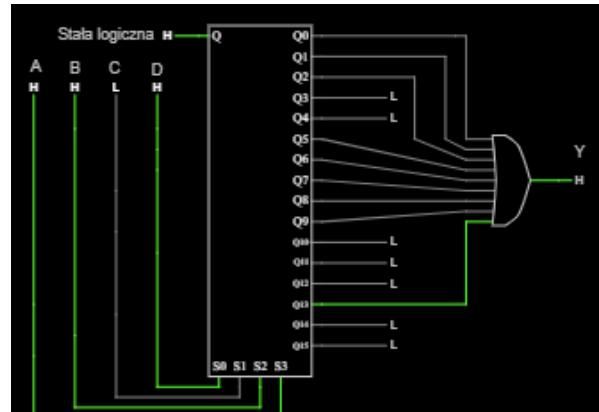
HLHH = dec 11, spodziewam się Y=L



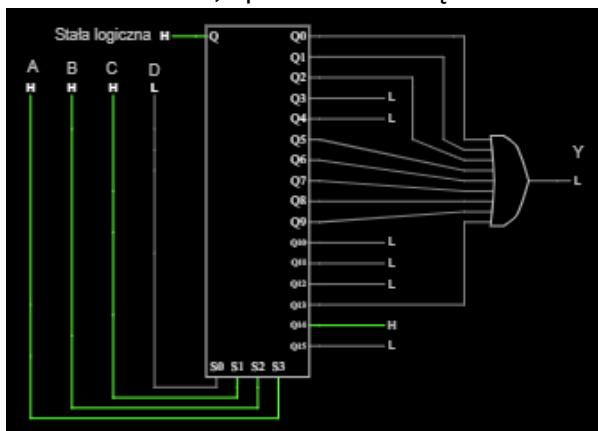
HHLL = dec 12, spodziewam się Y=L



HHLH = dec 13, spodziewam się Y=H



HHHL = dec 14, spodziewam się Y=L



HHHH = dec 15, spodziewam się Y=L

