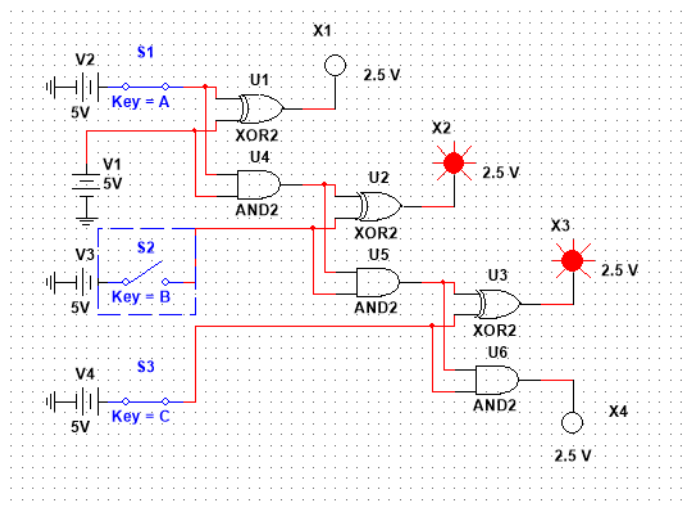
 <p>AGH AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE</p>	
Temat ćwiczenia Minimalizacja i praktyczna realizacja złożonych funkcji logicznych	Technika cyfrowa Numer ćwiczenia 2
Wykonawca Marcin Przewięźlikowski	Ocena

1 Cel ćwiczenia

Zapoznanie się z zastosowaniem tablic Karnaugh'a do minimalizacji graficznej złożonych funkcji logicznych oraz zaprojektowanie w Multisimie układu cyfrowego zwiększającego o 1 trzybitową liczbę całkowitą oraz wyświetlacza siedmiosegmentowego.

2 Przebieg ćwiczenia

2.1 Układ cyfrowy inkrementujący trzybitową nieujemną liczbę całkowitą



Układ składa się z 3 wejść reprezentujących 3 bitową liczbę całkowitą oraz 4 wyjść, z których to czwarte jest opcjonalne: reprezentuje ono flagę przeniesienia (carry flag). Najstarszy bit na wejściu i wyjściu znajduje się najniżej na wykresie.

2.2 Minimalizacja funkcji metodą tablic Karnaugh

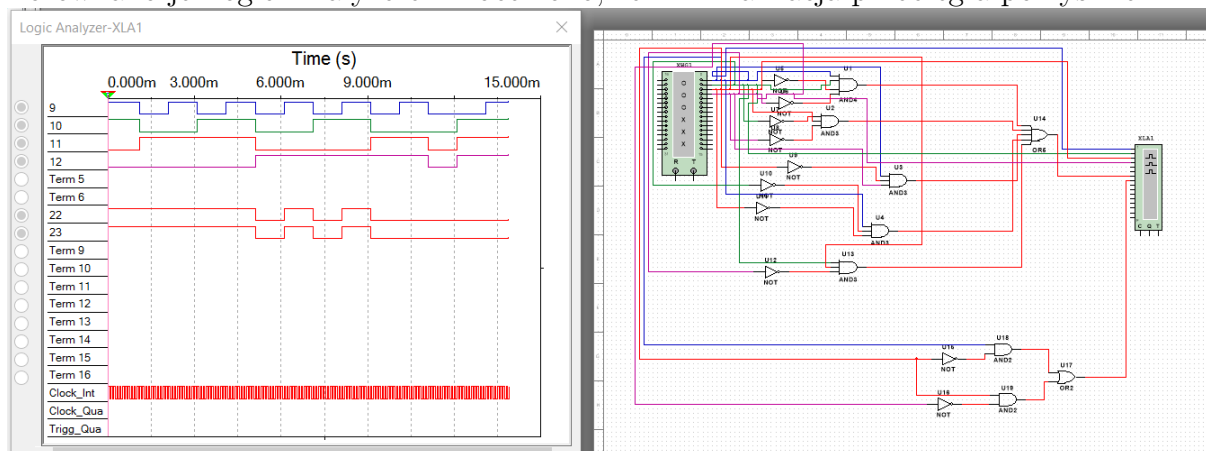
Zadaną funkcję logiczną przedstawiono w poniższej tabeli, a następnie zminimalizowano korzystając z metody Karnaugh'a. Wynik minimalizacji również znajduje się na poniższym zdjęciu:

$ac \backslash cd$	00	01	11	10
00	0	0	0	1
01	0	0	0	1
11	1	1	0	1
10	1	1	0	1

$\rightarrow f = ac' + cd'$

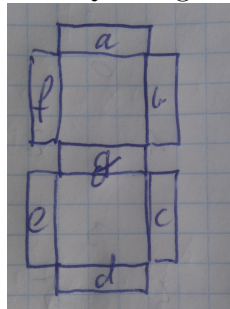
W

MultiSimie stworzono model bramki niezminimalizowanej oraz zminimalizowanej. Porównano je Logic Analyzerem i oceniono, że minimalizacja przebiegła pomyślnie:



2.3 Transkoder czterobitowych cyfr

W oparciu o poniższą konfigurację segmentów:

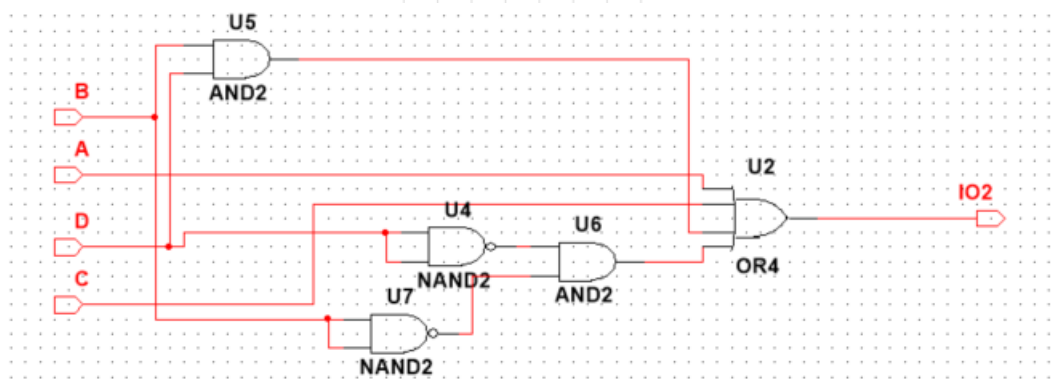


Dla każdego z 7 segmentów zrealizowano tablicę Karnaugh'a prezentującą pożądane zachowanie segmentu, zminimalizowano funkcję logiczną i zbudowano odpowiedni obwód:

Segment a:

		AB			
		00	01	11	10
CD	00	1	0	1	1
	01	0	1	1	1
11					
10		1	1		

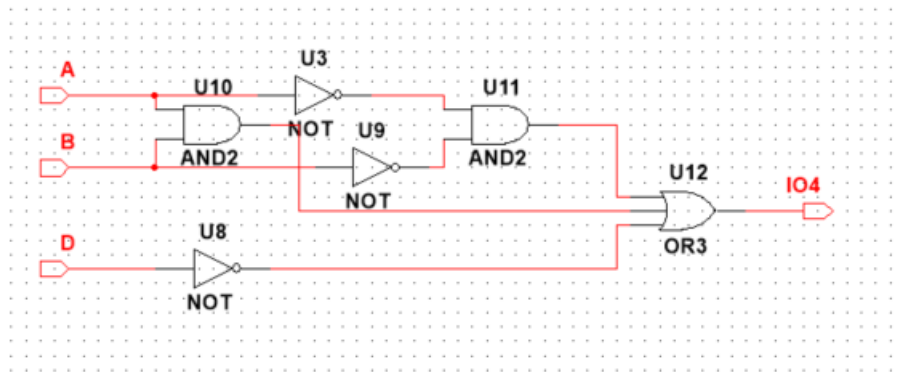
$A+C+BD+(-B)(-D)$



Segment b:

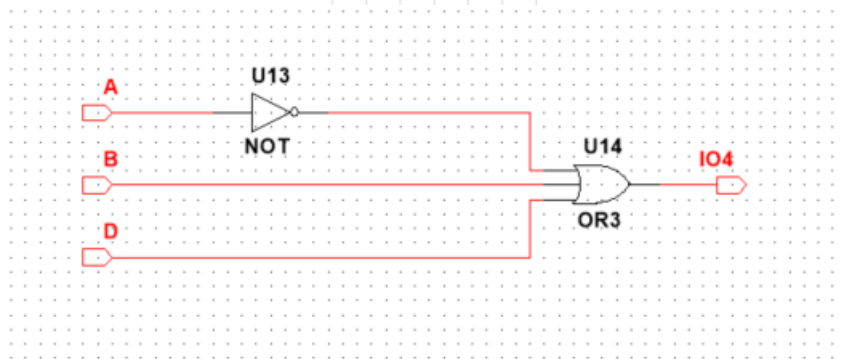
		AB			
		00	01	11	10
CD	00	1	1	1	1
	01	1	0	1	0
11					
10		1	1		

$(-D)+AB+(-A)(-B)$



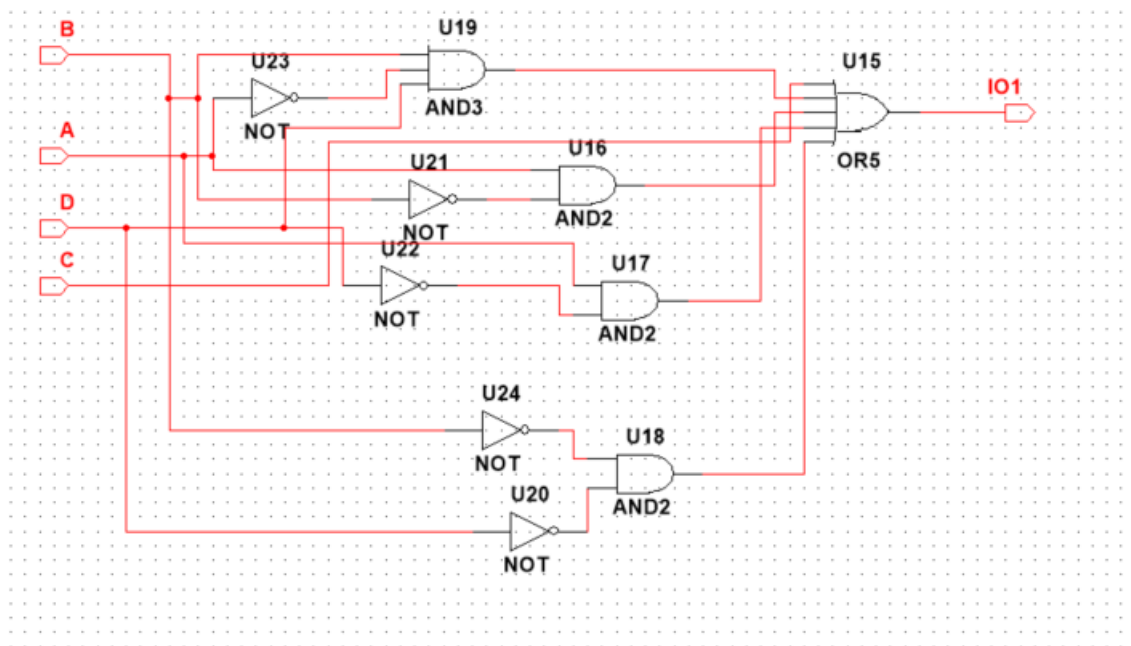
Segment c:

c					
		AB			
		00	01	11	10
00	1	1	1	1	0
CD	01	1	1	1	1
	11				
	10	1	1		
(-A)+B+D					



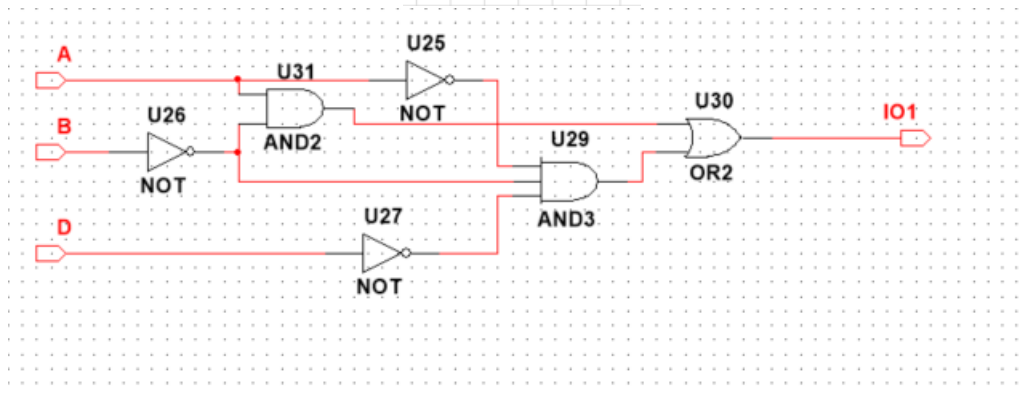
Segment d:

d					
		AB			
		00	01	11	10
00	1	0	1	1	
CD	01	0	1	0	1
	11				
	10	1	1		
C+(-A)BD+A(-B)+A(-D)+(-B)(-D)					



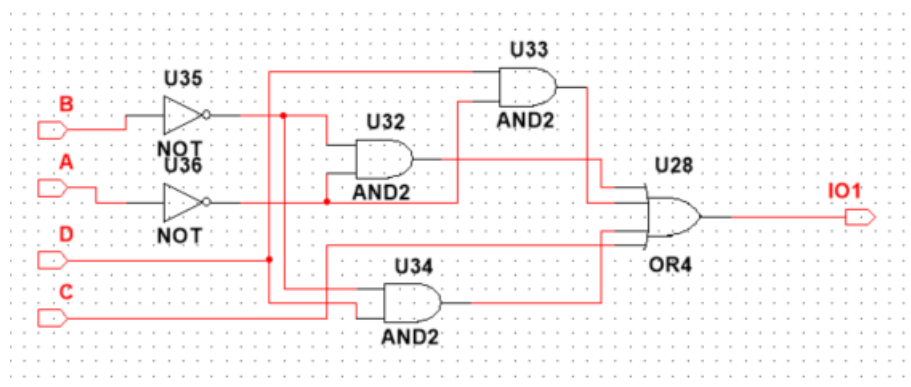
Segment e:

e						
			AB			
		00	01	11	10	
00	1	0	0	0	1	
CD	01	0	0	0	1	
	11					
	10	1	0			
) $(-A)(-B)(-D)+A(-B)$						



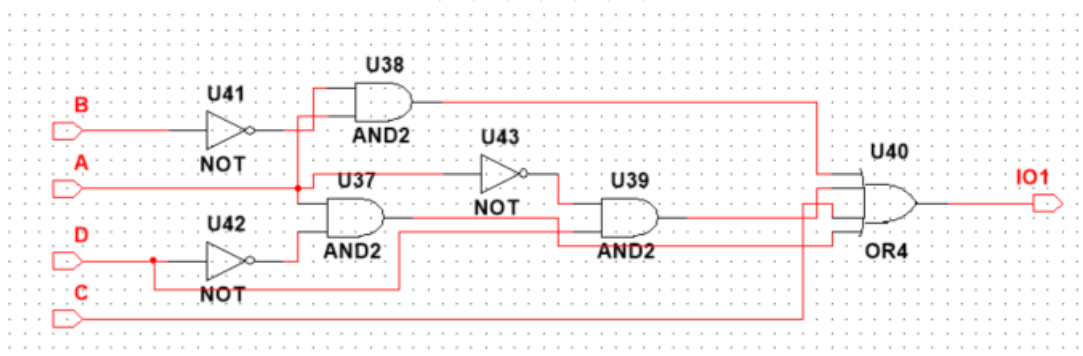
Segment f:

f						
			AB			
		00	01	11	10	
	00	1	0	0	0	
CD	01	1	1	0	1	
	11					
	10	1	1			
$(-A)(-B)+C+(-B)D+(-A)D$						



Segment g:

g		AB			
		00	01	11	10
CD	00	0	0	1	1
	01	1	1	0	1
	11				
	10	1	1		
$A(-D)+A(-B)+C+(-A)D$					



Wszystkie obwody podłączono do wyświetlacza siedmiosegmentowego i przetestowano.
Wyświetlacz wskazywał przewidywane cyfry:

