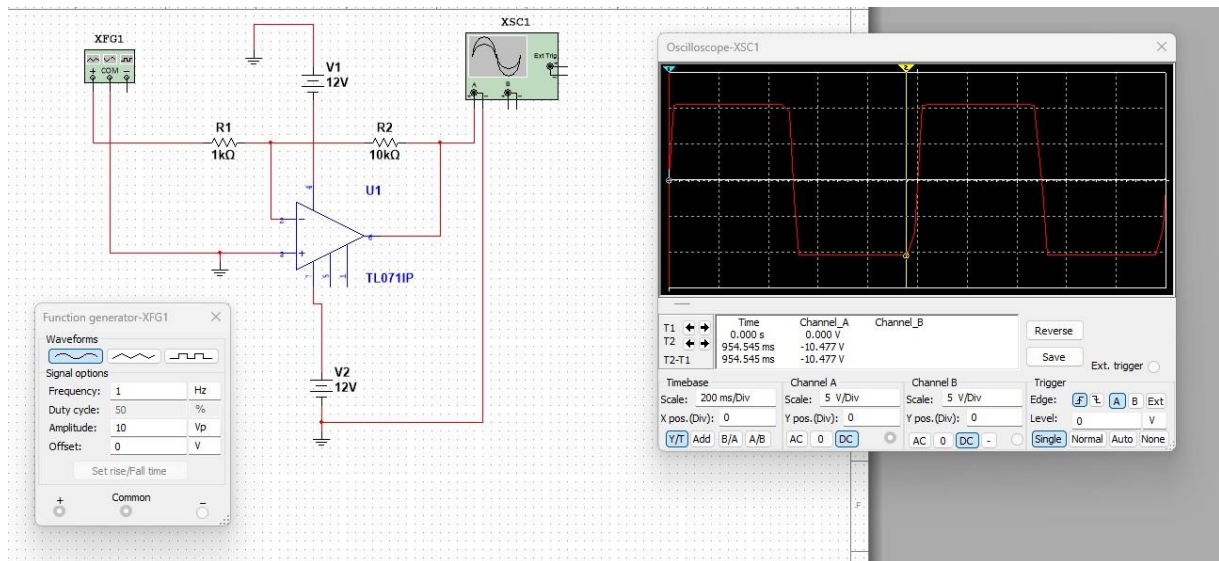


a. Klasyczny scalony wzmacniacz operacyjny



Wzmocnienie napięciowe:

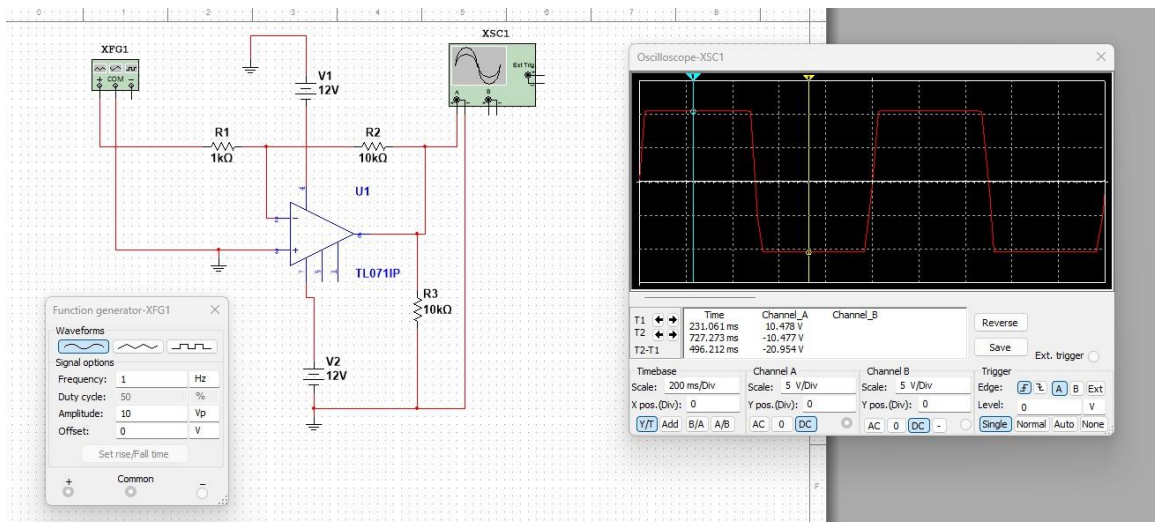
$$A = -(R_{\text{sprzezenia}} / R_{\text{wejsciowy}}) = -10$$

Impedancja wejściowa:

$$Z_{\text{in}} = R_{\text{wejsciowe}} = 1 \text{ k} \Omega$$

Impedancja wyjściowa:

Układ z dodatkowym obciążeniem 10k Ω:



Napięcie bez obciążenia 10.478 V

Napięcie z obciążeniem 10.478 V

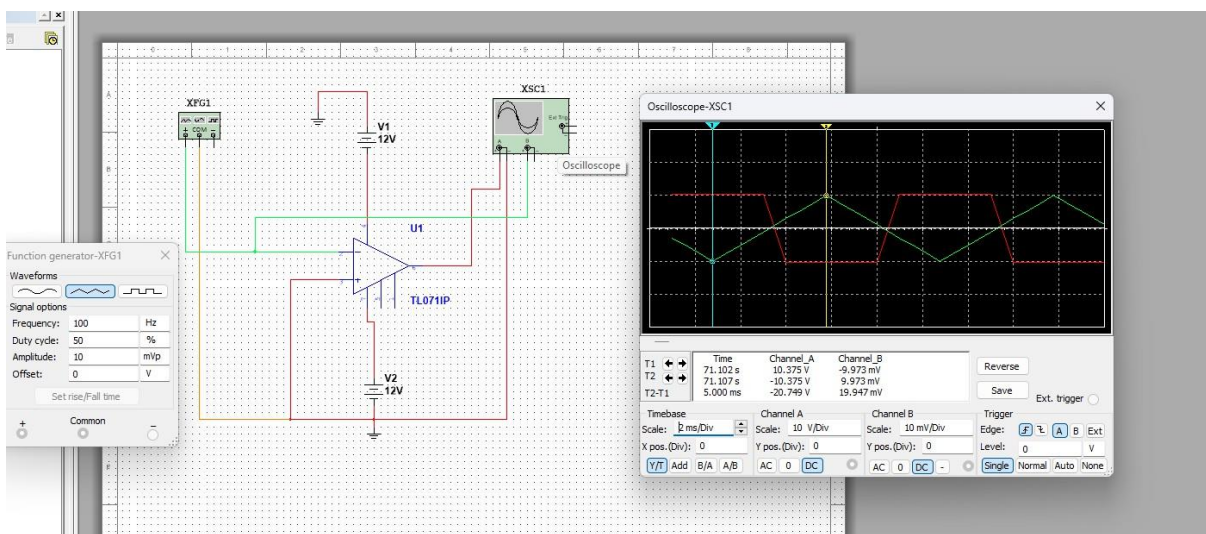
Impedancja wyjściowa: $Z_{out} = (V_{bez_obciazenia} - V_{obciazenie}) / R_{sprzerzenia} = 0 \text{ Ohm}$

Wnioski:

Wzmocnienie napięciowe ograniczone jest napięciem zasilania wzmacniacza, Obliczenia wskazują że powinno być 10 krotne odwrócone w fazie.

Impedancja wejściowa jest różna Rezystorowi wejściowemu a impedancja wyjściowa jest równa 0 Ohm prawdopodobnie dzięki idealnym warunkom w symulacji.

b. Komparator



Wnioski:

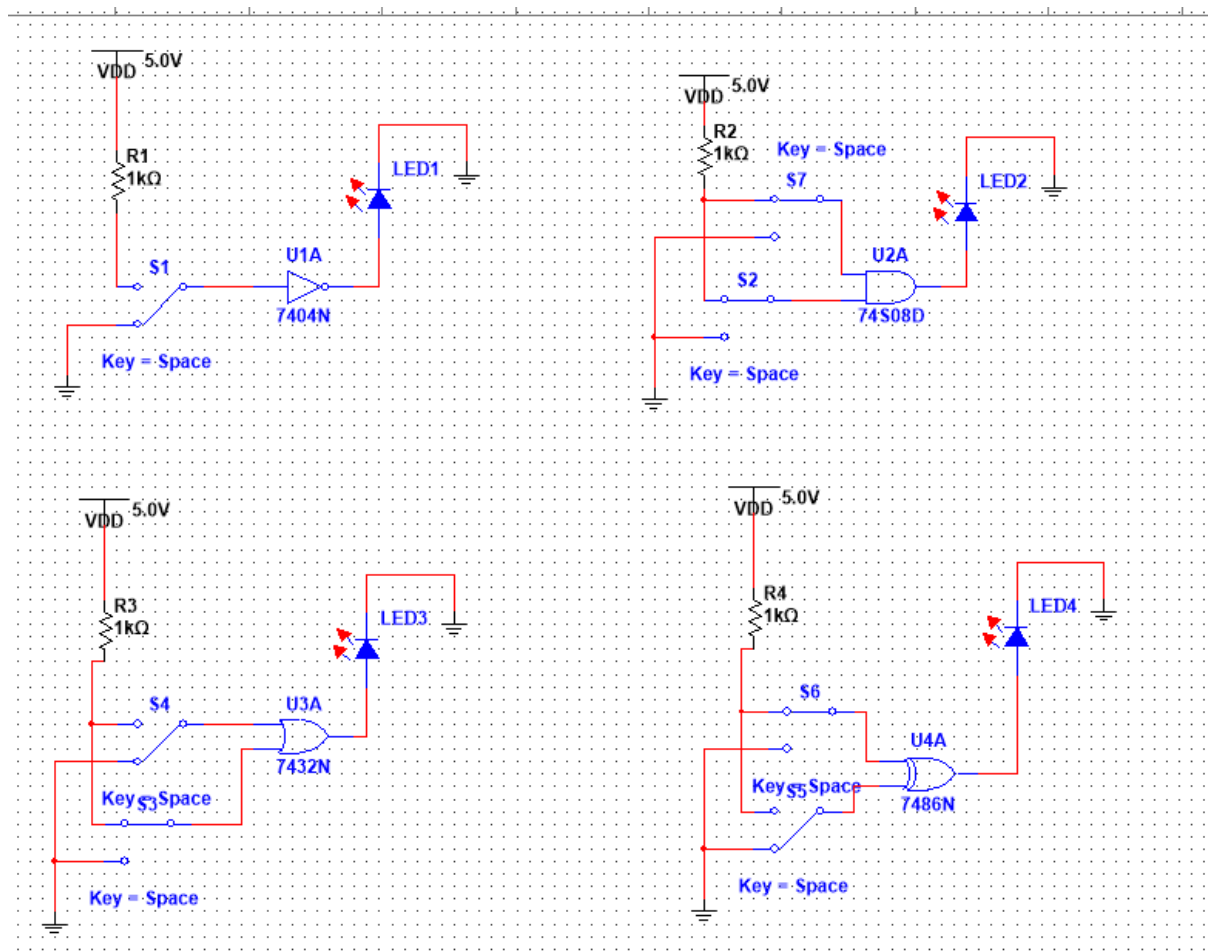
Komparator przekształca sygnał piłokształtny w prostokątny

napięcie sygnału piłokształtnego przekracza napięcie odniesienia, wyjście przechodzi w stan wysoki.

napięcie sygnału piłokształtnego spada poniżej napięcia odniesienia, wyjście przechodzi w stan niski.

Proste układy cyfrowe

1.

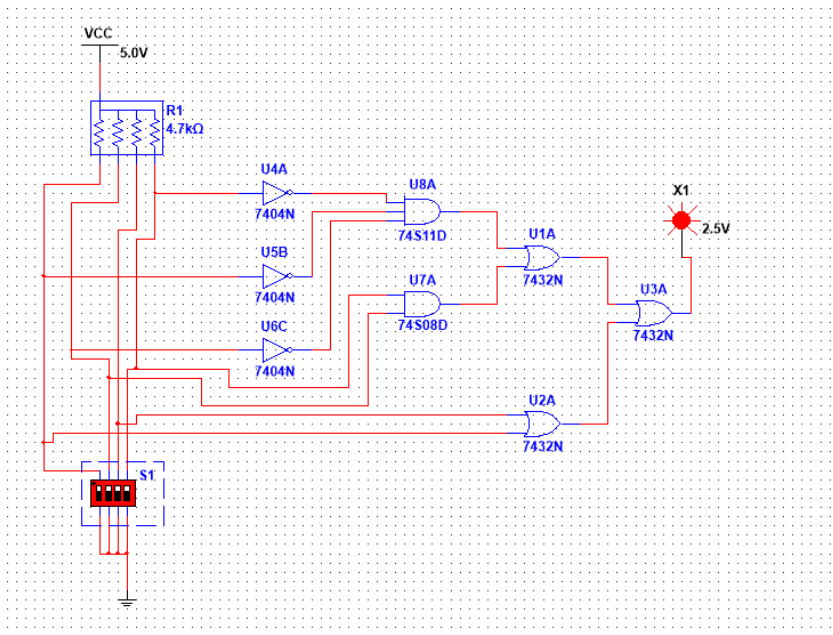


Wniosek:

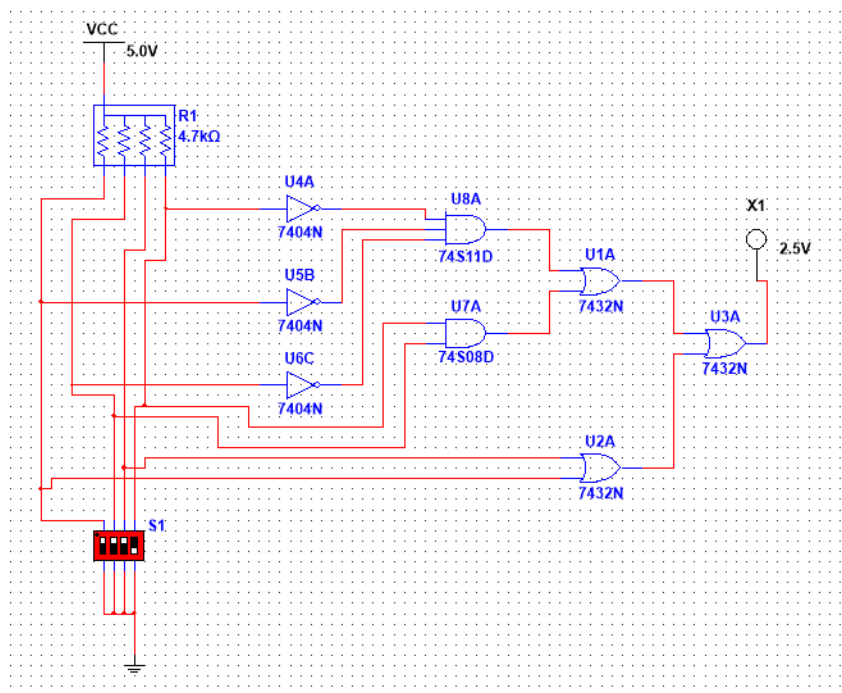
Symulacja odpowiada tabeli prawdy dla poszczególnych bramek.

2.

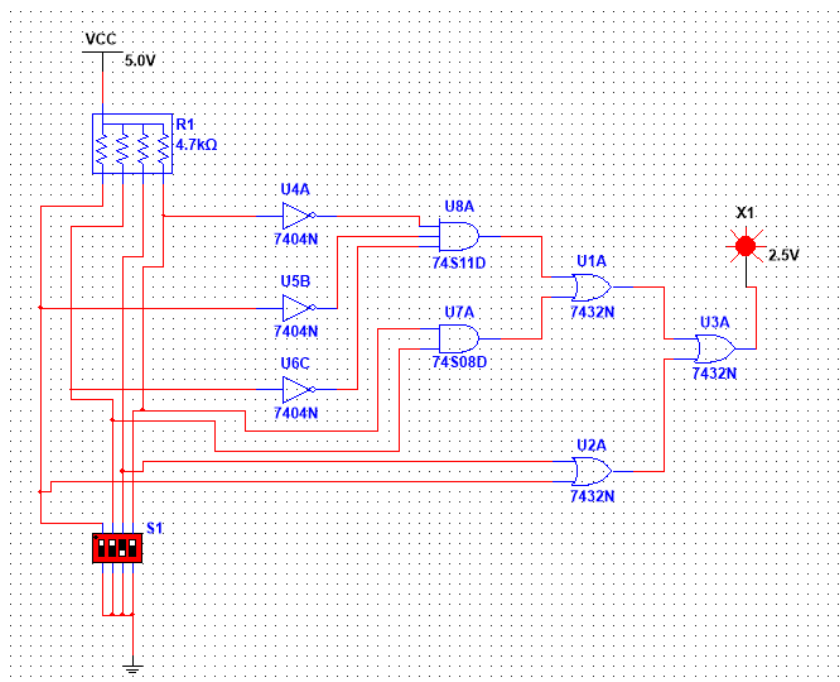
Dla liczby 0:



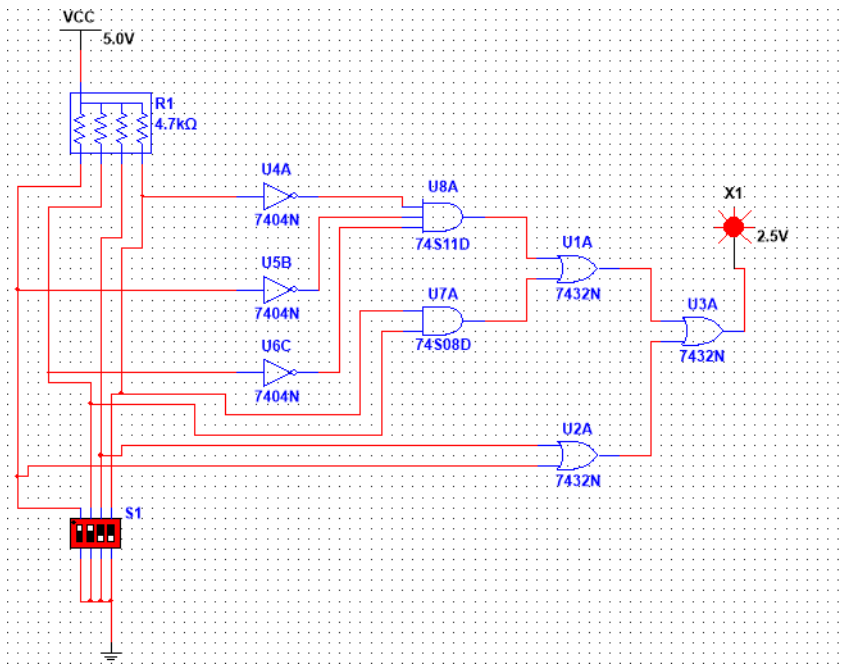
Dla liczby 1:



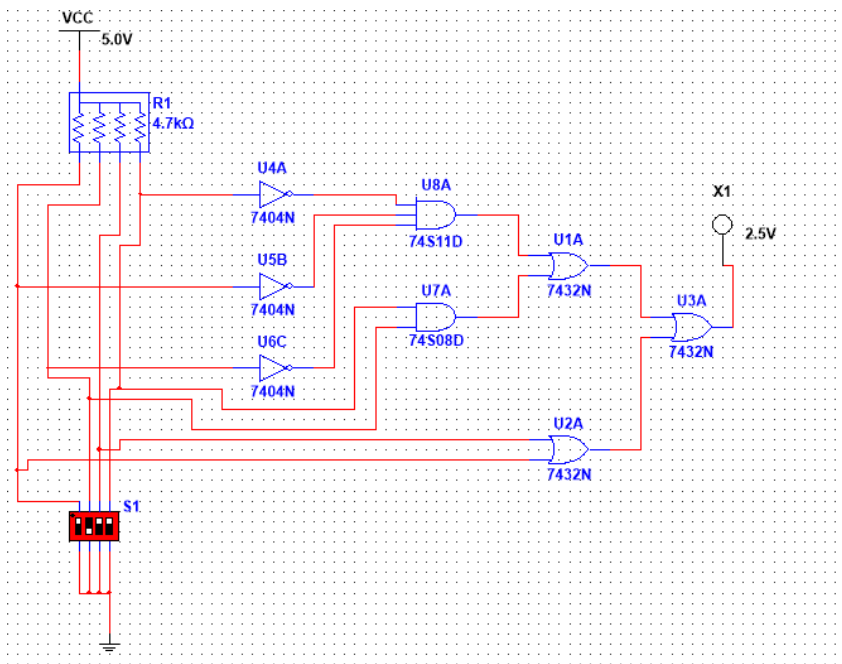
Dla liczby 2:



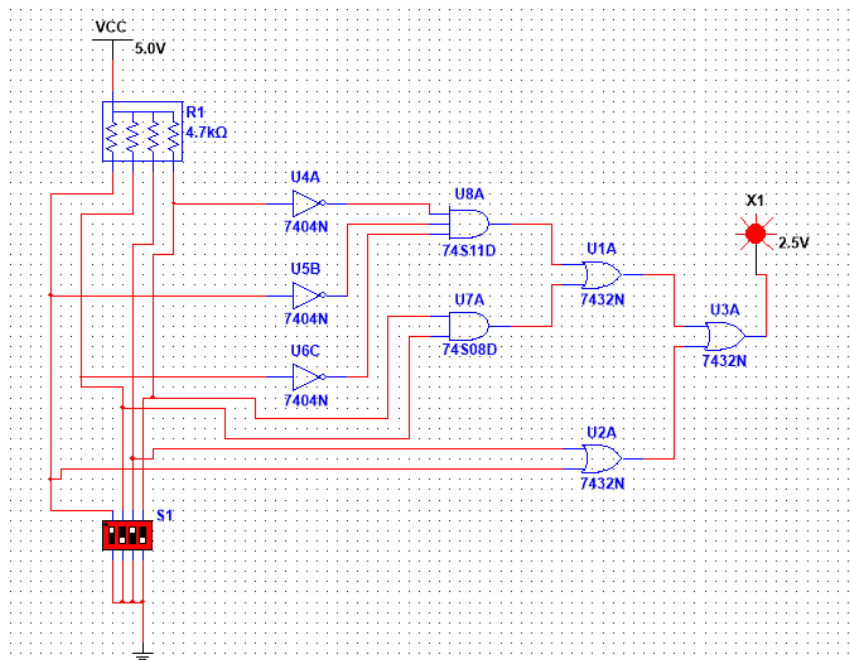
Dla liczby 3:



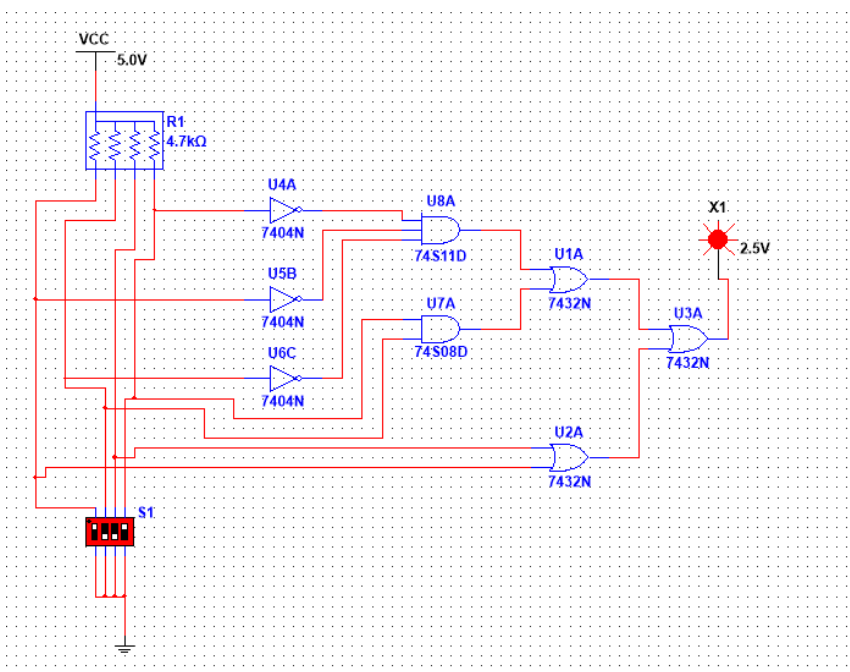
Dla liczby 4:



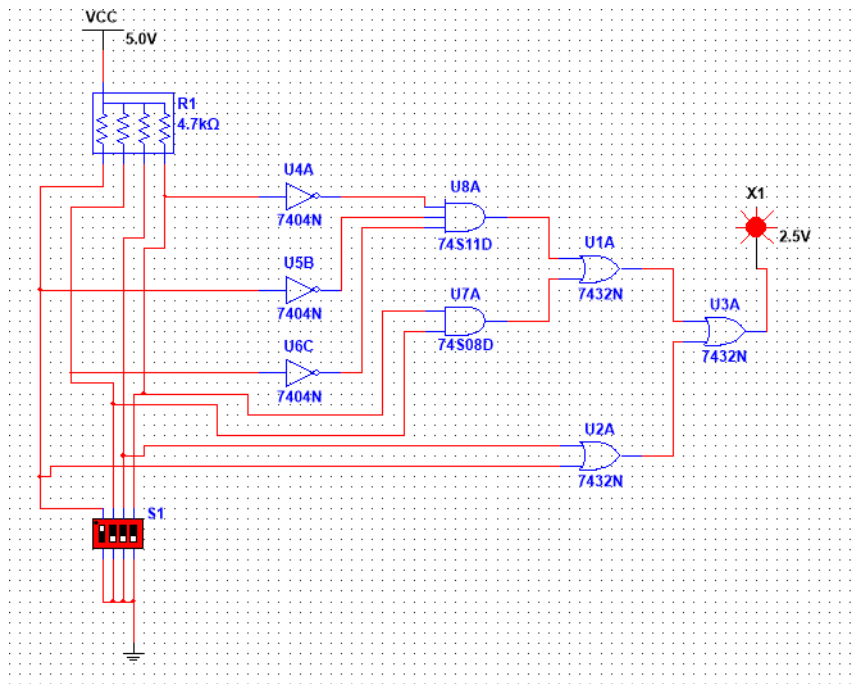
Dla liczby 5:



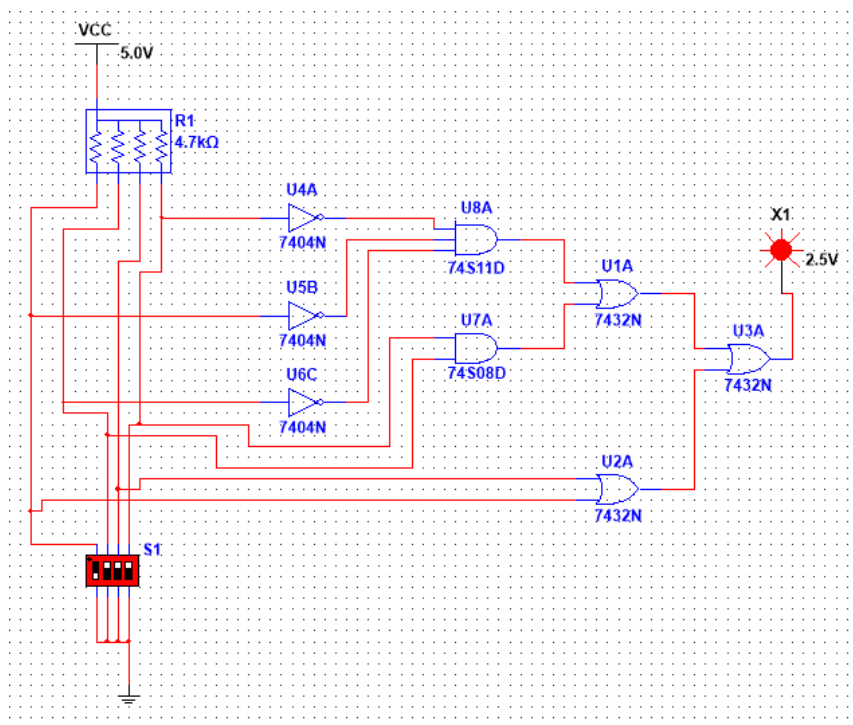
Dla liczby 6:



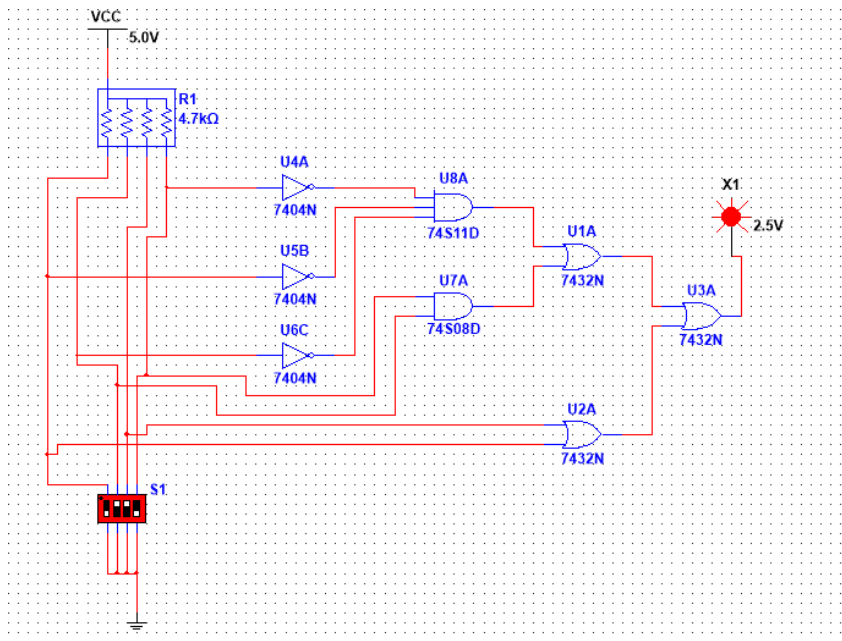
Dla liczby 7:



Dla liczby 8:



Dla liczby 9:



Wniosek:

Układ zachowuje się zgodnie z tabelą