

Systemy wbudowane '21

Lista na laboratorium nr 3 (tydzień 15 marca)

Na poprzednich laboratoriach przeprowadziłeś symulację układu, którego opis działania składał się z dwóch wyrażeń boolowskich. Układ był faktycznie połączeniem kilku bramek logicznych – był to typowy układ kombinacyjny, którego każde wyjście można opisać jako jednoznaczna funkcję wejść. Teraz pójdziemy krok dalej - ale będziemy się trzymać podobnego przykładu. Język VHDL pozwala opisać działanie układu na kilka sposobów. Przeczytaj ponownie drugie zdanie w powyższym akapicie. Tam też schowane są *dwa różne sposoby* opisanie tego układu! Jeden to powiedzenie, jaką zależnością są połączone ze sobą wejście i wyjście, a drugie to z jakich współdziałających komponentów układ się składa.

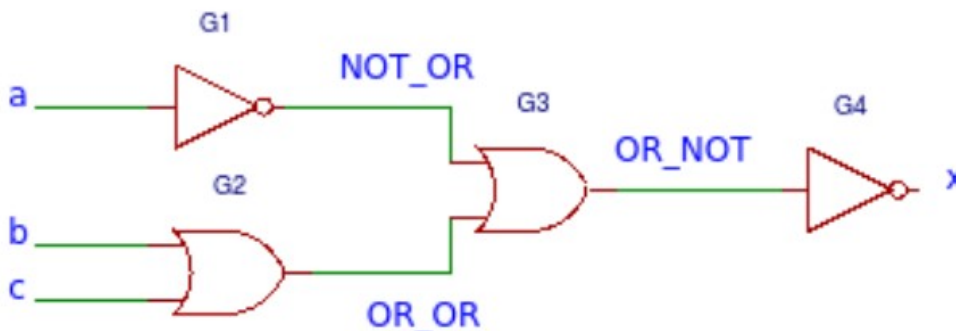
Na tych laboratoriach

- zobaczysz, jak można komponować układ z podzespołów;
- poznasz działanie pragmy `generic`;
- przypomnisz sobie, co to jest multiplekser...

Zadanie 1 Pobierz zip do tego laboratorium. Przejrzyj kod, zapoznaj się z opisami działania bramek oraz multipleksera.

Zadanie 2 Zapoznaj się z realizacją układu **example** – sprawdź przebiegi sygnałów, deklaracje komponentów G1, G2, G3, G4 – czy odpowiadają rysunkowi poniżej.

Zadanie 3 Zjrzyj do **example-tb.vhd**. Znajdziesz tam kilka nowości, między innymi `std logic vector` – wektor bitów. Zobacz, jak i gdzie się go używa w tym wypadku. Wykaż, że układ **example** realizuje funkcję logiczną zgodnie z rysunkiem.



Zadanie 4 Zjrzyj do pliku **Xand.vhd**. Postaw tezę dotyczącą działania pragmy `generic`. Zbuduj test, który pomoże Ci zweryfikować, czy masz rację. Deklarując komponent z pragmatą `generic`, możesz wykorzystać ten szablon:

```
component Xand is
    generic (width : integer);
    port ( clk : in std_logic;
          A,B : in std_logic_vector(width-1 downto 0);
          C : out std_logic_vector(width-1 downto 0)
        );
end component;

-- ...
UUT : Xand generic map (width => 12)
    port map ( ... );
```

Zadanie 5 Bazując na poprzednich zadaniach, zbuduj układ zadany przez prowadzącego.