

# Systemy wbudowane'18

## Lista na laboratorium nr 2 (na zaliczenie)

### tydzień 25 lutego 2018

Na ubiegłych 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 jednoznaczny 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.

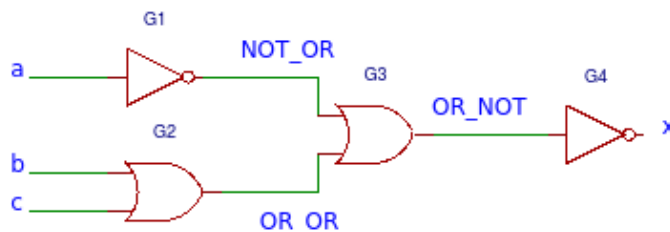
Na tych laboratoriach

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

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

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

**Zadanie 3** Zajrzyj 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** Zajrzyj 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.