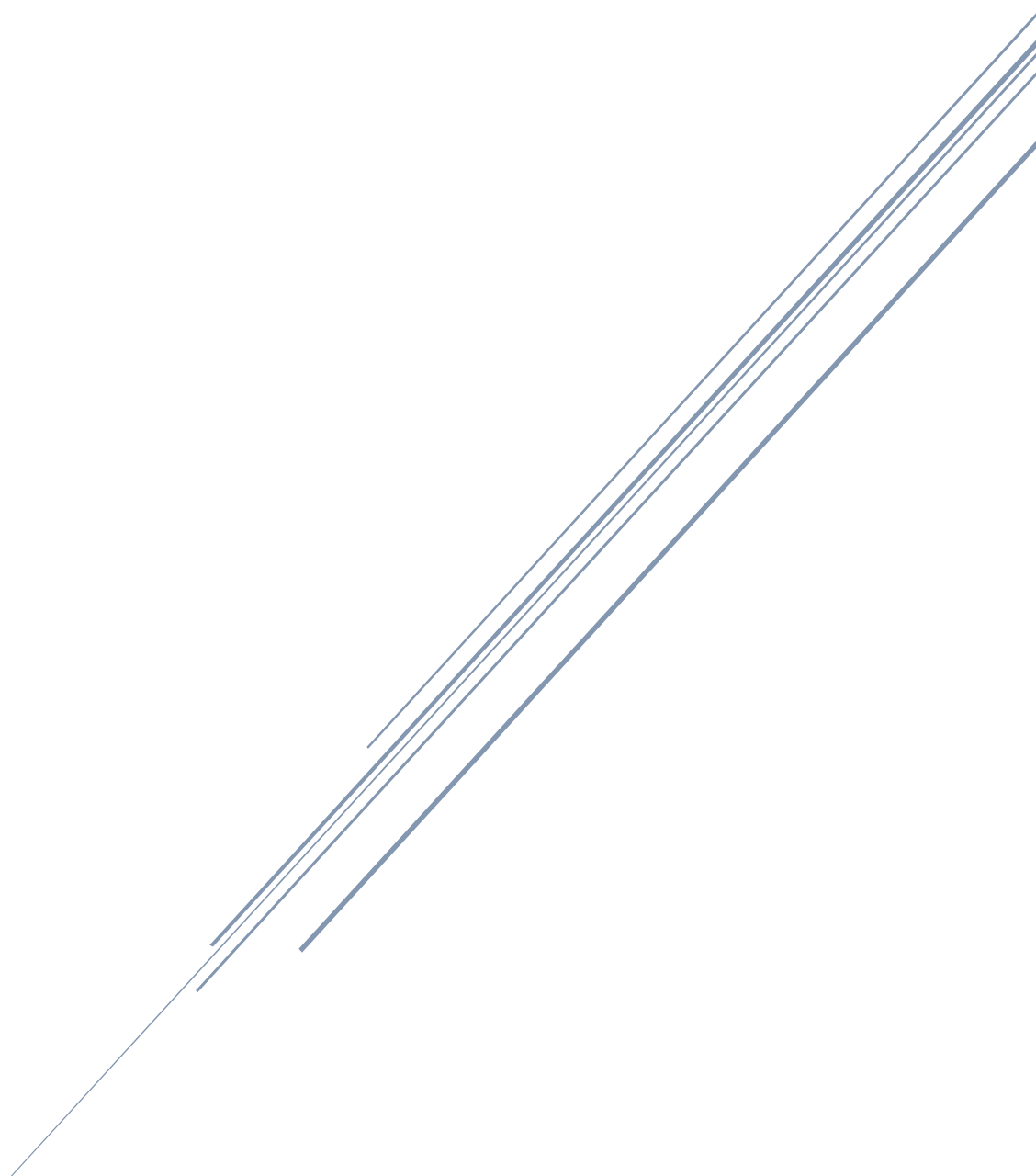


情報工学実験 VHDL の基礎



1 実験目的

Quartus の基本操作を確認しながら、単純な組合せ回路を作成する。

2 実験内容

課題 1

「一つのスイッチの入力をそのまま 1 つの LED に出力する」という回路を作成する

プログラムを以下に示す。

```
library ieee;
use ieee.std_logic_1164.all;

entity test is
    port(
        sw_in: in std_logic;
        led_out: out std_logic);
end test;

architecture rtl of test is
begin
    led_out<=sw_in;
end rtl;
```

ピン設定を以下に示す

入力：Pushbutton[1] (PIN_N23)

出力：LED Green[0] (PIN_AE22)

結果

入力 (Pushbutton[1]) を押して入力すると、出力 (LED Green[0]) が点灯した。

課題 2

「2 入力の論理積の結果を出力する回路 (andgate.vhd)」を作成する

プログラムを以下に示す

```
library ieee;
use ieee_std_logic_1164.all;

entity andgate is
    port(
        sw_in:in std_logic_vector(1 downto 0);
        led_out:out std_logic);
    end andgate;

architecture rtl of andgate is
begin
    led_out <=(not sw_in(0) and not sw_in(1));
end rtl;
```

ピン設定を以下に示す

入力 1 : Pushbutton[0] (PIN_G26)

入力 2 : Pushbutton[1] (PIN_N23)

出力 1 : LED Green[7] (PIN_Y18)

結果

入力 1 (Pushbutton[0]) と入力 2 (Pushbutton[1]) の両方を入力したときのみ出力 1(LED Green[7])が点灯した。

課題 3

andgate.vhd で定義した andgate 回路をコンポーネントとして宣言し、そのコンポーネントを 2 つ含ませた andtest.vhd を作成し実行結果を確かめる。

なお、andtest.vhd にはプッシュボタン 2 つと LED 出力 2 つを割り当てる。

プログラムを以下に示す

```
library ieee;
```

```

use ieee_std_logic_1164.all;

entity andtest is
    port(
        sw_in1,sw_in2 : in std_logic_vector(1 downto 0);
        led_out1,led_out2:out std_logic);
end andtest;

architecture rtl of andtest is
    component andgate
    port(
        sw_in:in std_logic_vector (1 downto 0);
        led_out:out std_logic);
    end component;

begin
    and1:andgate port map(sw_in =>sw_in1,led_out=>led_out1);
    and2:andgate port map(sw_in=>sw_in2,led_out=>led_out2);
end rtl;

```

ピン設定を以下に示す

Sw_in1

入力 1 : Pushbutton[3] (PIN_W26)

入力 2 : Pushbutton[2] (PIN_P23)

Sw_in2

入力 3 : Pushbutton[1] (PIN_N23)

入力 4 : Pushbutton[0] (PIN_G26)

出力

出力 1 : LED Green[0] (PIN_AE22)

出力 2 : LED Green[1] (PIN_AF22)

結果

入力 1(Pushbutton[3])と入力 2(Pushbutton[2])を同時に入力すると出力 1 (LED Green[0]) が点灯し、入力 3 (Pushbutton[1]) と入力 4 (Pushbutton[0]) を同時に入力すると出力 2 (LED Green[1]) が点灯した。

3 感想

初めての VHDL で今までのプログラミングと若干の違いがあり少し戸惑ったがスムーズに実験を進めることができた。今後のハードウェア実験でも同じように円滑に進められるようにしたい。