

Hardware Design

LAB 8

이다운 2016-13919

1. IMPLEMENT

이번 lab의 목표는 1 sec checker를 구현하고 이를 보드 위에서 잘 작동하는지 확인하는 것이다.

2. CODE

1-sec checker는 크게 down counter와 up counter로 구성되어 있다. down counter는 클럭의 신호를 초단위로 바꿔주는 역할을 하며 up counter는 down counter에 따라 즉 초 단위로 카운트가 되는 역할을 한다. up counter를 led에 연결하여 보드에서 확인할 수 있게 하였다.

```
initial begin
    led = 0;
    counter = 30'd10000000;
end

always@(posedge clk)begin
    if(reset ==1)begin
        led <=0;
        counter <= 30'd10000000;
    end
    else begin

        if(counter == 27'd0)begin
            led <= led + 8'd1;
            counter <= 30'd10000000;
        end
        else begin
            counter <= counter -30'd1;
        end
    end
end
```

GCLK은 100MHZ의 주기를 가지므로 counter를 100만으로 1억으로 초기화 한다. 그리고 매 클럭 신호 마다 counter에서 1을 마이너스 해주며 counter가 0이 됐다면 이는 1초가 흘렀음을 의미하므로 led reg에 1을 더해줌과 동시에 counter를 다시 1억으로 초기화 하는 방식으로

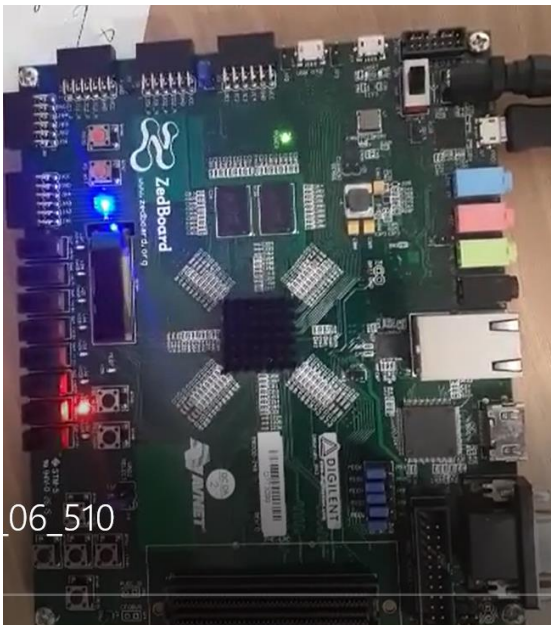
하였다. 이때 reset 신호가 들어오면 counter, led 모두 초기값으로 초기화 해주었다.

```
set_property PACKAGE_PIN Y9 [get_ports {clk}]; # "GCLK"

2
3
4 set_property PACKAGE_PIN T22 [get_ports {LD[0]}]; # "LD0"
5 set_property PACKAGE_PIN T21 [get_ports {LD[1]}]; # "LD1"
6 set_property PACKAGE_PIN U22 [get_ports {LD[2]}]; # "LD2"
7 set_property PACKAGE_PIN U21 [get_ports {LD[3]}]; # "LD3"
8 set_property PACKAGE_PIN V22 [get_ports {LD[4]}]; # "LD4"
9 set_property PACKAGE_PIN W22 [get_ports {LD[5]}]; # "LD5"
0 set_property PACKAGE_PIN U19 [get_ports {LD[6]}]; # "LD6"
1 set_property PACKAGE_PIN U14 [get_ports {LD[7]}]; # "LD7"
2
3 set_property PACKAGE_PIN P16 [get_ports {reset}]; # "BTNC"
4
5
6 set_property IOSTANDARD LVCMOS33 [get_ports -of_objects [get_iobanks 33]];
7 set_property IOSTANDARD LVCMOS33 [get_ports -of_objects [get_iobanks 34]];
8 set_property IOSTANDARD LVCMOS33 [get_ports -of_objects [get_iobanks 13]];
```

Verilog 코드를 작성한 뒤 zed 보드에 연결하기 위해 constraints 파일도 작성해야 한다. 여기에 Verilog 코드의 port와 보드의 구성품과 연결하고 올바르게 전압을 올려줘야 한다. 이 내용은 zedboard-user guide 파일을 참조하여 작성하였다.

3. RESULT & DISCUSSION



위 사진같이 보드에 연결해보니 정상적으로 잘 작동하였다. 이번 실습에서 어려웠던 점은 constraints 파일에서 전압을 어떻게 줘야 하는지가 어려웠는데 user-guide 파일을 참조하여 잘 해결하였다.