

5. Please answer the following questions and submit (in PDF format) to CourseVille on Friday before 23:59 (midnight).
- a. From the circuit diagram, the BTNx is active High or active Low? Please provide your analysis.
  - b. What is a bounce? How do you programmatically debounce the input?

1<sup>st</sup> Semester / 2022

Krerik Piromsopa, Ph.D.

---

## Hardware Synthesis Laboratory I

14

Please provide your analysis.

- c. Please show your method for implementing a single pulser. (e.g. draw a state diagram, or verilogHDL code)

a) BTN<sub>x</sub> active high สังเกตได้จากชื่อขั้ว 3.3V

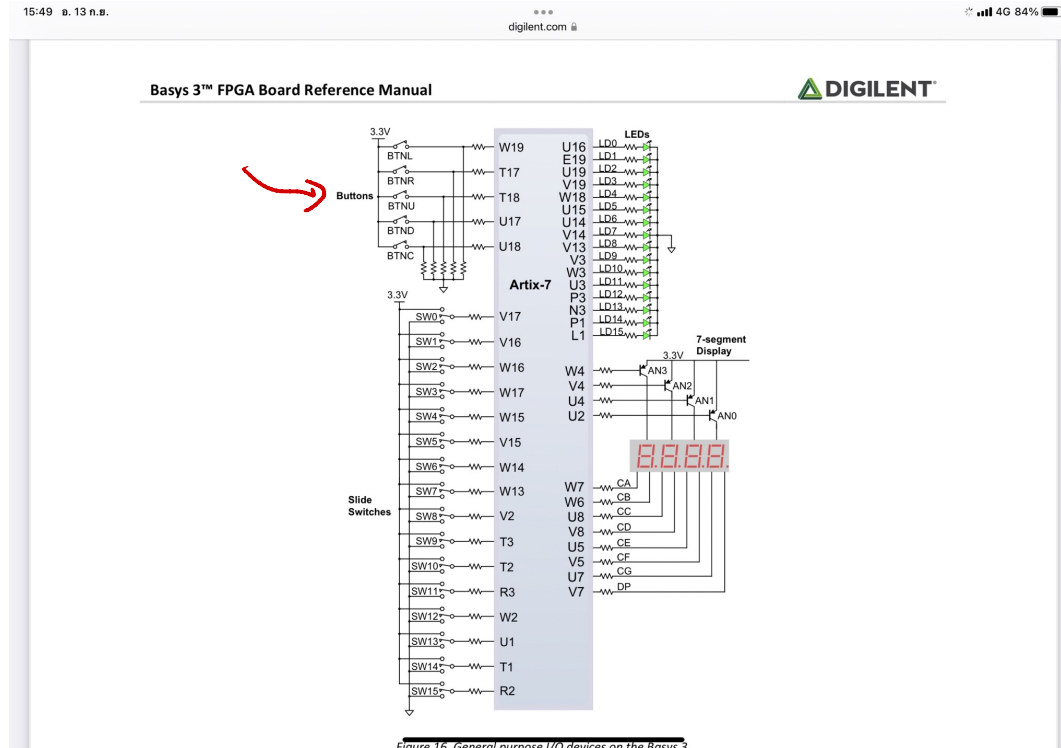


Figure 16. General purpose I/O devices on the Basys 3

b) Bounce จะเกิดเมื่อกดปุ่ม หรือกดสวิตช์ แล้วสัญญาณไม่เสถียรในระยะเวลาสั้นๆ  
 ทำให้เวลาที่เราอ่านค่าจาก clock 7 ไลน์ออกมาแล้ว เราที่ signal ไม่เสถียร

c) 8 bit shift register

```
module singlePulser(  
    output reg d,  
    input pushed,  
    input clk  
);  
  
    reg state;  
  
    initial state=0;  
  
    always @(posedge clk) begin  
        d=0;  
        case({pushed,state})  
            2'b00: ;  
            2'b01: state=0;  
            2'b10: begin state=1; d=1; end  
            2'b11: ;  
        endcase  
    end  
  
endmodule
```