a. From the circuit diagram, the BTNx is active High or active Low? Please provide your analysis.

-> active high เพราะมี resistor pull-down อยู่ เมื่อกดปุ่ม ไฟบวกจะวิ่งมาที่สายสัญญาณ BTNx

b. What is a bounce? How do you programmatically debounce the input? Please provide your analysis.

-> เมื่อกดปุ่ม หน้าสัมผัสที่ยังไม่แนบสนิทกันดีจะทำให้เกิดศัญญาณ ขึ้น ๆ ลง ๆ แก้ได้ได้ด้วยการ นับว่ามีสัญญาณที่เหมือนกันครบ n ครั้งหรือไม่ ถ้าเหมือนกันครบ n ครั้ง ก็จะส่งค่าที่เหมือนกัน ออกไป และรีเซ็ตเพื่อเริ่มนับใหม่

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

*module* singlePulse(

*output reg* d,

*input wire* p,

*input wire* clk

);

*reg* st;

initial st = 0;

always @(posedge clk)

begin

d = 0;

case ({st, p})

2'b00,

2'b10: st = 0;

2'b11: st = 1;

2'b01:

begin

st = 1;

d = 1;

end

endcase

end

*endmodule*