

# 题目：打地鼠

在SystemVerilog中，你可以使用线性反馈移位寄存器（LFSR）来实现一个随机数生成器。以下是一个简单的LFSR实现，它使用了always块来在时钟边沿更新寄存器的值，并使用了异或运算来生成新的位。

```
module LFSR_random_generator(
    input wire clk,
    input wire reset,
    output wire [7:0] random_out
);

// LFSR的反馈多项式为 x^8 + x^6 + x^5 + x^4 + 1
reg [7:0] lfsr;
always_ff @(posedge clk or posedge reset) begin
    if (reset) begin
        // 当复位信号为高时，将LFSR重置
        lfsr <= 8'b1;
    end else begin
        // 计算新的LFSR值
        lfsr <= {lfsr[6:0], lfsr[7] ^ lfsr[5] ^ lfsr[4] ^ lfsr[3]};
    end
end

// 将LFSR的值输出作为随机数
assign random_out = lfsr;

endmodule
```

选取信号random\_out高四位表示4个可能出现地鼠的地洞，并分别接入4个LED。地鼠出现时LED点亮（'1'）和地鼠消失时LED熄灭（'0'）。

要求1：系统以1s间隔显示地鼠的状态（'1'或'0'），复位按下时所有地洞没有地鼠出现（LED全灭），抬起时继续随机显示。

要求2：每个LED下方对应的拨动开关作为击中地鼠的锤子，当地鼠出现且系统检测到对应开关为'1'时，表示击中地鼠。每一轮结束时，如果至少有一只地鼠被击中且没击中空洞，得分+1（击中多只地鼠也只加1分）。通过带译码数码管显示得分，复位时得分清零。

要求3：修改地鼠出现时间间隔为3s，并增加微动开关。每一轮中出现多个地鼠时，要求击中所有地鼠且没击中空洞，并在本轮时间结束前按下微动开关，则表示成功击中，在本轮结束时得分+1。（若完成要求3，默认要求1、2已经完成）