`timescale 1ns / 1ps

//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

// Company:

// Engineer:

//

// Create Date: 22:29:39 09/05/2019

// Design Name:

// Module Name: decoder

// Project Name:

// Target Devices:

// Tool versions:

// Description:

//

// Dependencies:

//

// Revision:

// Revision 0.01 - File Created

// Additional Comments:

//

//////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////

module decoder(msg,O,clk,reset);

input [55:0]O;

input clk;

input reset;

output [31:0]msg;

reg [6:0]p0;

reg [6:0]p1;

reg [6:0]p2;

reg [6:0]p3;

reg [6:0]p4;

reg [6:0]p5;

reg [6:0]p6;

reg [6:0]p7;

reg [7:0]dec;

reg [2:0]s0;

reg [2:0]s1;

reg [2:0]s2;

reg [2:0]s3;

reg [2:0]s4;

reg [2:0]s5;

reg [2:0]s6;

reg [2:0]s7;

always @(posedge clk)

begin

if(reset==1'b1)

begin

p0[6:0] = O[55:49];

p1[6:0] = O[48:42];

p2[6:0] = O[41:35];

p3[6:0] = O[34:28];

p4[6:0] = O[27:21];

p5[6:0] = O[20:14];

p6[6:0] = O[13:7];

p7[6:0] = O[6:0];

s0[0]=p0[0]^p0[2]^p0[4]^p0[6];

s0[1]=p0[2]^p0[5]^p0[1]^p0[6];

s0[2]=p0[3]^p0[4]^p0[5]^p0[6];

s1[0]=p1[0]^p1[2]^p1[4]^p1[6];

s1[1]=p1[2]^p1[5]^p1[1]^p1[6];

s1[2]=p1[3]^p1[4]^p1[5]^p1[6];

s2[0]=p2[0]^p2[2]^p2[4]^p2[6];

s2[1]=p2[2]^p2[5]^p2[1]^p2[6];

s2[2]=p2[3]^p2[4]^p2[5]^p2[6];

s3[0]=p3[0]^p3[2]^p3[4]^p3[6];

s3[1]=p3[2]^p3[5]^p3[1]^p3[6];

s3[2]=p3[3]^p3[4]^p3[5]^p3[6];

s4[0]=p4[0]^p4[2]^p4[4]^p4[6];

s4[1]=p4[2]^p4[5]^p4[1]^p4[6];

s4[2]=p4[3]^p4[4]^p4[5]^p4[6];

s5[0]=p5[0]^p5[2]^p5[4]^p5[6];

s5[1]=p5[2]^p5[5]^p5[1]^p5[6];

s5[2]=p5[3]^p5[4]^p5[5]^p5[6];

s6[0]=p6[0]^p6[2]^p6[4]^p6[6];

s6[1]=p6[2]^p6[5]^p6[1]^p6[6];

s6[2]=p6[3]^p6[4]^p6[5]^p6[6];

s7[0]=p7[0]^p7[2]^p7[4]^p7[6];

s7[1]=p7[2]^p7[5]^p7[1]^p7[6];

s7[2]=p7[3]^p7[4]^p7[5]^p7[6];

dec[0]= s0[0]+s0[1]\*(2)+s0[2]\*(4);

dec[1]= s1[0]+s1[1]\*(2)+s1[2]\*(4);

dec[2]= s2[0]+s2[1]\*(2)+s2[2]\*(4);

dec[3]= s3[0]+s3[1]\*(2)+s3[2]\*(4);

dec[4]= s4[0]+s4[1]\*(2)+s4[2]\*(4);

dec[5]= s5[0]+s5[1]\*(2)+s5[2]\*(4);

dec[6]= s6[0]+s6[1]\*(2)+s6[2]\*(4);

dec[7]= s7[0]+s7[1]\*(2)+s7[2]\*(4);

p0[dec[0]-1] = ~p0[dec[0]-1];

p1[dec[1]-1] = ~p1[dec[1]-1];

p2[dec[2]-1] = ~p2[dec[2]-1];

p3[dec[3]-1] = ~p3[dec[3]-1];

p4[dec[4]-1] = ~p4[dec[4]-1];

p5[dec[5]-1] = ~p5[dec[5]-1];

p6[dec[6]-1] = ~p6[dec[6]-1];

p7[dec[7]-1] = ~p7[dec[7]-1];

end

end

endmodule