

Kolokvijum 1

FPGA programiranje

14.01.2021

1 Feladat

Készítse el a NAND logikai kapu igazságtáblázatát! Rajzolja le a megfelelő általános logikai cellát a NAND kapuhoz (használjon 4 az 1-re multiplexert)!

2 Feladat

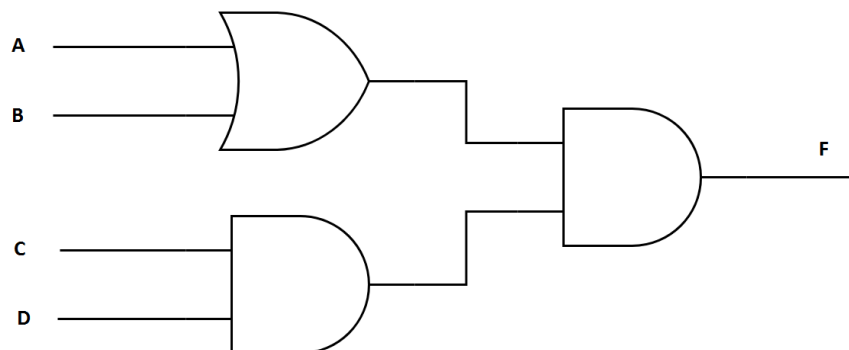
A lent adott verilog modul testébe, írja be a megfelelő utasításokat, amely hatására az out1 kimeneten $\text{clk}/2$ frekvencia, az out2 kimeneten $\text{clk}/4$ frekvencia, az out3 kimeneten $\text{clk}/8$ frekvencia jelenik meg! Vagyis készítsen egy frekvenciaosztót!

```
module divider(  
input wire clk,  
output wire ou1,  
output wire out2,  
output wire out3  
);
```

```
endmodule
```

3 Feladat

Valósítsa meg a következő sémát leíró verilogban.



4 Feladat

Adott egy verilog program, amely egy négybites regiszterből - **szamjegy[3:0]** - kiír egy négybites számot egy hétszegmenses kijelzőre, amely az F kimenő portra van kapcsolva.

Az adott példa alapján, írjon egy új verilog programot, amely egy nyolcbites regiszterből - **szamjegy[7:0]** - kiírja a nyolcbites számot két hétszegmenses kijelzőre!

```

module LCD1(

output wire [6:0] F,
output wire [3:0] anode,
input wire clk
);

reg [6:0] temp = 7'b0;
reg [3:0] szamjegy = 0;
reg [25:0] szamlalo = 0;

always @ (posedge clk)
szamlalo <= szamlalo + 1'b1;

always @ (posedge szamlalo [25])
szamjegy <= szamjegy + 1'b1;

always @*
case (szamjegy)
4'b0000: temp = (~7'b011_1111);
4'b0001: temp = (~7'b000_0110);
4'b0010: temp = (~7'b101_1011);
4'b0011: temp = (~7'b100_1111);
4'b0100: temp = (~7'b110_0110);
4'b0101: temp = (~7'b110_1101);
4'b0110: temp = (~7'b111_1101);
4'b0111: temp = (~7'b000_0111);
4'b1000: temp = (~7'b111_1111);
4'b1001: temp = (~7'b110_1111);
4'b1010: temp = (~7'b111_0111);
4'b1011: temp = (~7'b111_1100);
4'b1100: temp = (~7'b011_1001);
4'b1101: temp = (~7'b101_1110);
4'b1110: temp = (~7'b111_1001);
4'b1111: temp = (~7'b111_0001);
endcase

assign F = temp;

assign anode = 4'b1110;

endmodule

```