

|      |             |                        |
|------|-------------|------------------------|
| Név: | Index szám: | Pontszám:<br>(max. 50) |
|------|-------------|------------------------|

1. Adott a háromváltozós logikai függvény minimalizált alakja  $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + B \cdot C$ . Rajzolja meg a megfelelő Karnaugh táblát és a minimalizált függvényt megvalósító logikai hálózatot! Írja fel a függvény konjunktív és diszjunktív normál alakját!

(10 pont)

2. D flip-flop-ok és tetszőlegesen megválasztott logikai kapuk segítségével tervezze meg és rajzolja meg a kétbites bináris számlálót, amely a 10,01,00 sorozatot ismétli folyamatosan! Ha induláskor véletlenül az illegális 11 állapot alakulna ki, az első órajelnél a számláló ugorjon az 10 állapotba.

(15 pont)

3. A megadott HDL leírását alakítsa át úgy, hogy a szintetizált digitális hálózatnak legyen szinkron reset bemenete is, amely alacsony logikai szintre reagál, ilyenkor minden flip-flop-ot nullára állít.

(10 pont)

```
module Exam (y, a);  
  output [7:0] y;  
  reg      y;  
  input    a;  
  always @ (negedge a)  
    y<=y+1;  
endmodule
```

4. Rajzolja meg az alábbi tervezési modulnak megfelelő digitális hálózatot és a megadott teszt modulnak megfelelő idő-diagramokat az A, B, C, x és y adathordozókra!

(15 pont)

```
module circuit_with_delay (A,B,C,x,y);  
  input A,B,C;  
  output x,y;  
  wire e;  
  and #(30) g1(e,A,B);  
  or #(20) g3(x,e,y);  
  not #(10) g2(y,C);  
endmodule
```

```
module stimcrct;  
  reg A,B,C;  
  wire x,y;  
  circuit_with_delay cwd(A,B,C,x,y);  
  initial  
  begin  
    A = 1'b0; B = 1'b0; C = 1'b0;  
    #100  
    A = 1'b1; B = 1'b1; C = 1'b1;  
    #100 $finish;  
  end  
endmodule
```

|      |               |                          |
|------|---------------|--------------------------|
| Ime: | Broj indeksa: | Broj poena:<br>(max. 50) |
|------|---------------|--------------------------|

1. Data je minimizirana forma logičke funkcije tri promenljive  $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + B \cdot C$ . Nacrtajte odgovarajuću Karnaugh-ovu tablicu i logičku šemu za realizaciju minimizirane funkcije! Napišite konjunktivnu i disjunktivnu normalnu formu funkcije!

(10 poena)

2. Pomoću D flip-flop-ova i proizvoljno odabranih logičkih kola projektujte i nacrtajte logičku šemu dvobitnog binarnog brojača koji ponavlja sekvencu 10,01,00 kontinualno! Ako se pri startu slučajno pojavi stanje 11, kod prvog takt signala brojač treba da skoči u stanje 10.

(20 poena)

3. Dati HDL opis promeniti tako da sintetizovano digitalno kolo ima pored ulaza  $a$  i sinhroni reset ulaz koji reaguje na nizak logički nivo, pri tome u sve flip-flop-ove upisuje se nula.

(10 poena)

```
module Exam (y, a);
output [7:0] y;
reg y;
input a;
always @ (negedge a)
y<=y+1;
endmodule
```

4. Nacrtajte digitalno kolo koje će se sintetizovati na bazi datog HDL modula! Takođe nacrtajte vremenske dijagrame signala A, B, C, x i y ako se kolo pobuđuje datim test modulom!

(15 poena)

```
module circuit_with_delay (A,B,C,x,y);
input A,B,C;
output x,y;
wire e;
and #(30) g1(e,A,B);
or #(20) g3(x,e,y);
not #(10) g2(y,C);
endmodule
```

```
module stimcrct;
reg A,B,C;
wire x,y;
circuit_with_delay cwd(A,B,C,x,y);
initial
begin
A = 1'b0; B = 1'b0; C = 1'b0;
#100
A = 1'b1; B = 1'b1; C = 1'b1;
#100 $finish;
end
endmodule
```