

Rješenja 3. domaće zadatke 2008/2009 [by Diablo]

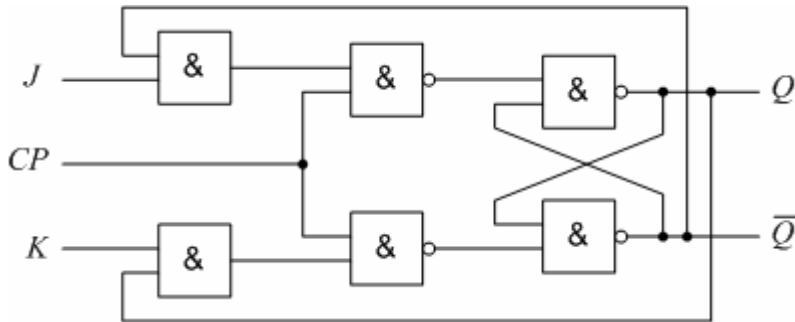
Rješenja su to na pa možda netko ima iste zadatke pa da se ne muči 😊

Skidanjem ovog dokumenta pristali ste donirati autoru bubreg, jetru ili neki drugi organ u slučaju nužde 😊



1.

Na raspolaganju je SR-bistabil izveden s 4 sklopa NI i ulazom za signal takta. Taj je bistabil pomoću dva sklopa I pretvoren u JK-bistabil (vidi sliku). Ako sve ulaze ovog bistabila (J,K,CP) trajno spojimo na logičko 1, na izlazu ćemo primijetiti oscilacije. Ukoliko označimo s TL trajanje logičke 0, s TH trajanje logičke 1, a kašnjenje svakog logičkog sklopa iznosi 10ns, odredite iznose vremena TH i TL. Podrazumijevana mjerna jedinica je ns.



TL 20

TH 40

2.

Izlaz Y nekog sklopa definiran je izrazom $Y \leq (\text{NOT } A \text{ AND NOT } B \text{ AND } C) \text{ OR } (\text{NOT } A \text{ AND NOT } B \text{ AND NOT } C) \text{ OR } (\text{NOT } A \text{ AND } B \text{ AND } C)$; Koju će vrijednost poprimiti taj izlaz ako se kao pobuda dovede $A=1$, $B=1$, $C=U$?

- ☐ 'U'
- ☐ '1'
- ☐ Nema dovoljno informacija da bi se odgovorilo na pitanje.
- ☐ '0'

3.

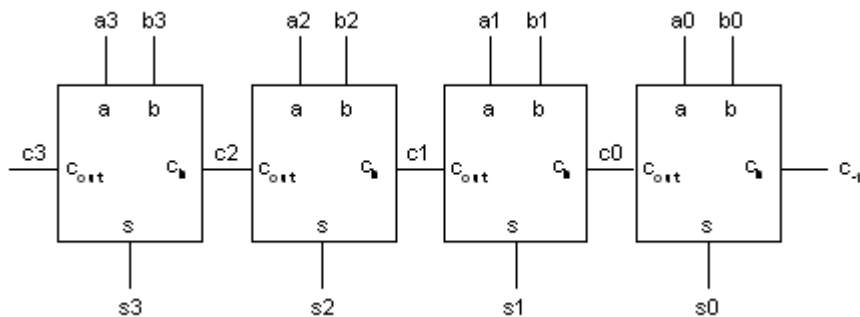
Uporabom D bistabila i minimalnog broja dodatnih logičkih sklopova ostvariti JK bistabil. Rješenje, za svaki ulaz zasebno, mora biti u minimalnom obliku.

$D = (J \text{ AND NOT } Q) \text{ OR } (\text{NOT } K \text{ AND } Q)$

Oznaka za trenutno stanje je Q, a za sljedeće Qn

4.

Na slici je prikazano paralelno binarno zbrajalo. Ako svako potpuno zbrajalo kasni 10ns, a u trenutku $t=0$ ns na C_{-1} se dovede 0 te $a_3a_2a_1a_0 = 1110$, $b_3b_2b_1b_0 = 0111$, nacrtajte vremenske dijagrame svih signala, te sa njih očitajte vrijednosti svih izlaza S i C u trenutku $t = 34$ ns. Prilikom rješavanja zadatka pretpostaviti da su vrijednosti svih izlaza (rezultat i prijenos) u trenutku $t = 0$ ns jednaki nula!



$S(0) = 1$

$C(0) = 0$

$S(1) = 0$

$C(1) = 1$

$S(2) = 1$

$C(2) = 1$

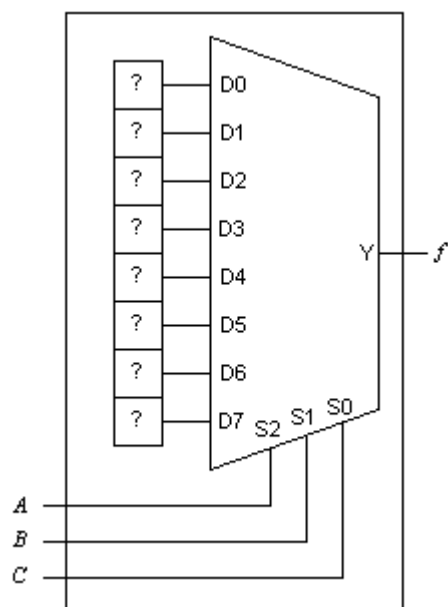
$S(3) = 0$

$C(3) = 1$

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog izlaza rezultata i prijenosa zbrajala. Dozvoljena su dva na ina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

5.

Na raspolaganju je pregledna tablica logi kog bloka sklopa FPGA (tj. LUT) sa 3 ulaza, prikazan slikom. Potrebno je realizirati funkciju f zadanu kao sumu minterma: $f(A,B,C)=m(1,3,5)$. Vrijednost svakog ulaza potrebno je unijeti u pripadaju e polje za unos odgovora.



D0 0
D1 1
D2 0
D3 1
D4 0
D5 1
D6 0
D7 0

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva na ina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

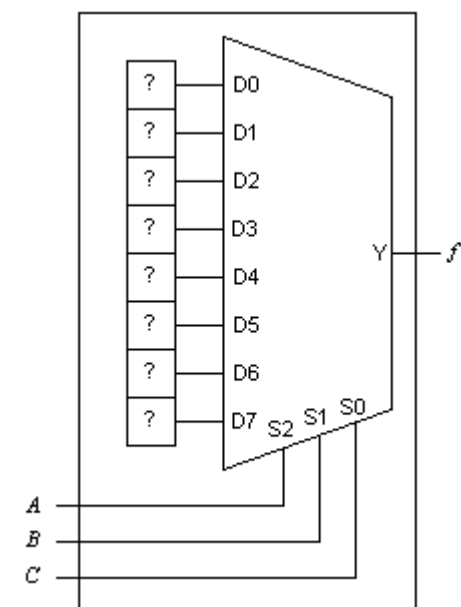
6.

Neku funkciju f od 4 varijabli potrebno je realizirati uporabom multipleksora 8/1. Funkcija se realizira tako da se na adresne ulaze multipleksora dovedu varijable najve ih težina (odgovaraju im redoslijedom). Pri takvoj realizaciji na podatkovne ulaze multipleksora dovode se rezidualne funkcije. Odredite broj varijabli potreban za realizaciju rezidualnih funkcija. Odgovor upišite kao broj: npr. "2" (bez navodnika).

1

7.

Na raspolaganju je pregledna tablica logi kog bloka sklopa FPGA (tj. LUT) sa 3 ulaza, prikazan slikom. Potrebno je realizirati funkciju: $f(A,B,C)=(A \text{ AND } ((C \text{ OR } A) \text{ OR } B))$. Potrebno je unijeti vrijednost svakog ulaza u pripadaju e polje za unos odgovora.



D0 0
D1 0
D2 0
D3 0
D4 1
D5 1
D6 1
D7 1

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

8.

Kvartarne znamenke u digitalnom se sustavu kodiraju na sljedeći način: 0==00, 1==01, 2==11, 3==10. Označimo s (x, y) kod neke takve znamenke (x je prvi bit, y drugi bit). Projektirajte digitalni sklop koji na ulazu prima varijable (x, y) a na izlazima ($i1, i0$) daje kodirani 3-komplement primljene znamenke. Kao rješenje unesite algebarski oblik funkcija $i1(x,y)$ i $i0(x,y)$ zapisan u obliku minimalne sume produkata.

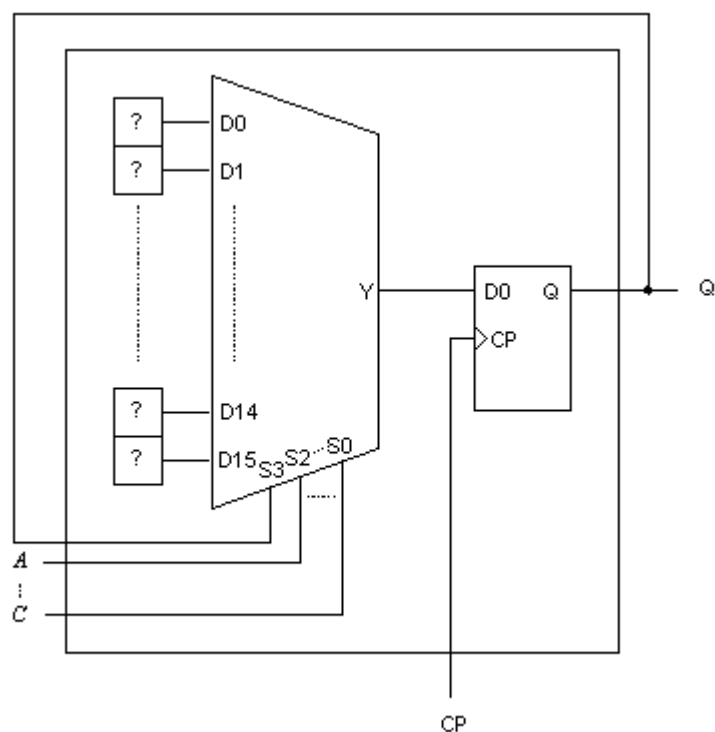
$i0 = y$
 $i1 = \text{NOT } x$

9.

Na raspolaganju je 4-ulazni LUT s D bistabilom, prikazan slikom. Programirati taj bistabil tako da se dobije bistabil čija je funkcija opisana sljedećom tablicom.

A	B	C	Qn+1
---	---	---	------

0	0	0	1
0	0	1	Qn
0	1	0	0
0	1	1	Qn
1	0	0	0
1	0	1	Qn
1	1	0	not Qn
1	1	1	0



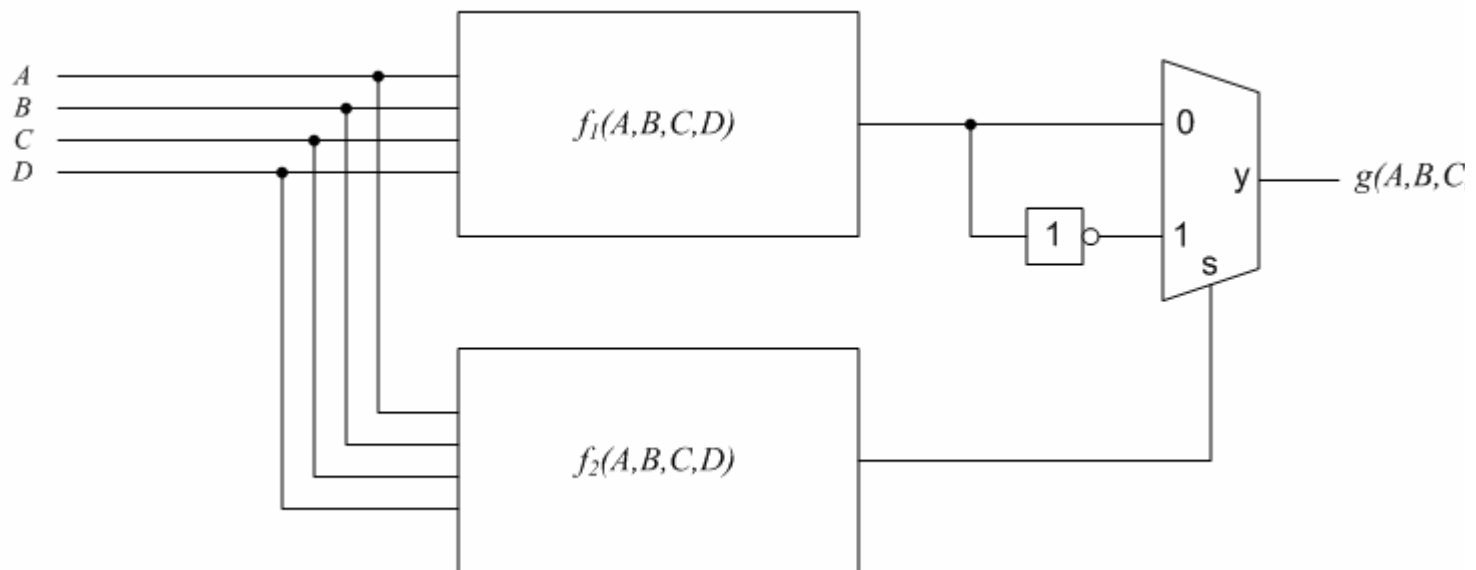
LUT_0 1
 LUT_1 0
 LUT_2 0
 LUT_3 0
 LUT_4 0
 LUT_5 0
 LUT_6 1
 LUT_7 0
 LUT_8 1
 LUT_9 1
 LUT_10 0
 LUT_11 1
 LUT_12 0
 LUT_13 1
 LUT_14 0
 LUT_15 0

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu

funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false. Bilo koji oblik redundantnog unosa (dupliciranje nula, proširivanje jedinice sa vodećom nulom) povlači netočnost unosa.

10.

Kombinacijski sklop na slici označen s $f_1(A,B,C,D)$ obavlja funkciju $\text{suma_minterma}(0, 6, 9, 10, 11, 12)$. Ostaviti digitalni sklop na svom izlazu g treba obavljati funkciju $g(A,B,C,D)=\text{produkt_maksterma}(0, 1, 3, 4, 5, 12, 14)$. Koju tada funkciju treba obavljati kombinacijski sklop $f_2(A,B,C,D)$? Kao odgovor je potrebno unijeti algebarski zapis te funkcije u obliku minimalne sume produkata.



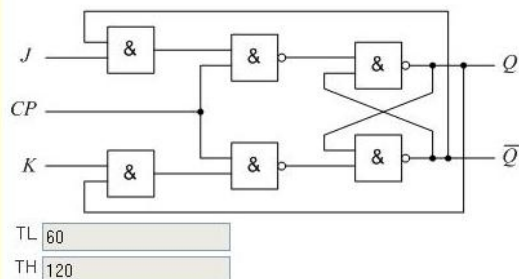
(B AND C AND D) OR (A AND B AND NOT C) OR (NOT B AND NOT C AND NOT D) OR (NOT A AND NOT B AND NOT D)

3. domaća zadaća

1. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Na raspolaganju je SR-bistabil izveden s 4 sklopa NI i ulazom za signal takta. Taj je bistabil pomoću dva sklopa I pretvoren u JK-bistabil (vidi sliku). Ako sve ulaze ovog bistabila (J,K,CP) trajno spojimo na logičko 1, na izlazu ćemo primijetiti oscilacije. Ukoliko označimo s TL trajanje logičke 0, s TH trajanje logičke 1, a kašnjenje svakog logičkog sklopa iznosi 30ns, odredite iznose vremena TH i TL. Podrazumijevana mjerna jedinica je ns.



2. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Izlaz Y nekog sklopa definiran je izrazom $Y \leq (\text{NOT } A \text{ OR NOT } B \text{ OR } C) \text{ AND } (A \text{ OR NOT } B \text{ OR NOT } C) \text{ AND } (A \text{ OR } B \text{ OR } C)$; Koju će vrijednost poprimiti taj izlaz ako se kao pobuda dovede A='U', B='0', C='1'?

- ☐ Nema dovoljno informacija da bi se odgovorilo na pitanje.
- ☐ 'U'
- ☐ '0'
- ☒ '1'

3. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Uporabom SR bistabila i minimalnog broja dodatnih logičkih sklopova ostvariti D bistabil. Rješenje, za svaki ulaz zasebno, mora biti u minimalnom obliku.

S

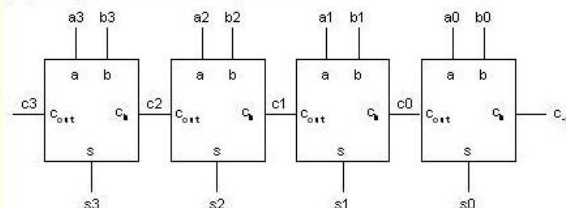
R

Oznaka za trenutno stanje je Q, a za sljedeće Qn

4. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Na slici je prikazano paralelno binarno zbrajalo. Ako svako potpuno zbrajalo kasni 10ns, a u trenutku t=0ns na C₁ se dovede 1 te a₃a₂a₁a₀ = 1000, b₃b₂b₁b₀ = 0001, nacrtajte vremenske dijagrame svih signala, te sa njih očitajte vrijednosti svih izlaza S i C u trenutku t = 27ns. Prilikom rješavanja zadatka pretpostaviti da su vrijednosti svih izlaza (rezultat i prijenos) u trenutku t = 0ns jednaki nula!



S(0)=

C(0)=

S(1)=

C(1)=

S(2)=

C(2)=

S(3)=

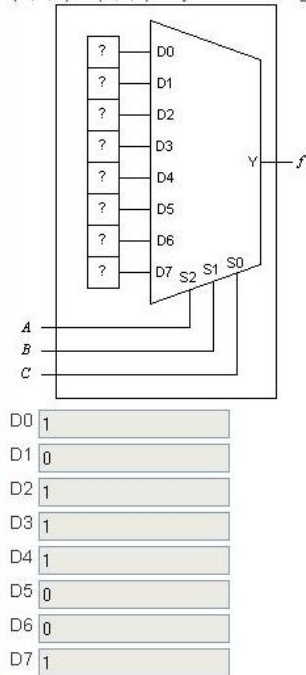
C(3)=

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog izlaza rezultata i prijenosa zbrajala. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

5. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Na raspolaganju je pregledna tablica logičkog bloka sklopa FPGA (tj. LUT) sa 3 ulaza, prikazan slikom. Potrebno je realizirati funkciju f zadanu kao produkt maksterma: $f(A,B,C)=M(1,5,6)$. Vrijednost svakog ulaza potrebno je unijeti u pripadajuće polje za unos odgovora.



Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

6. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

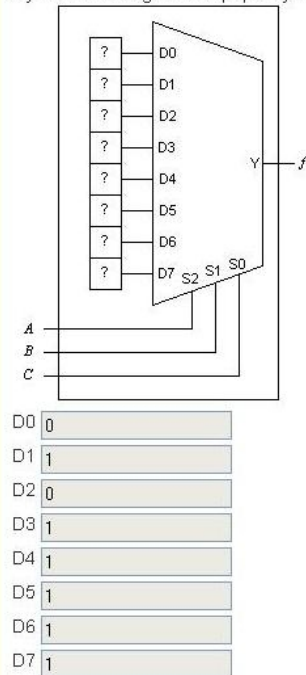
Neku funkciju f od 7 varijabli potrebno je realizirati uporabom multipleksora 32/1. Funkcija se realizira tako da se na adresne ulaze multipleksora dovedu varijable najvećih težina (odgovarajućim redoslijedom). Pri takvoj realizaciji na podatkovne ulaze multipleksora dovode se rezidualne funkcije. Odredite broj varijabli potreban za realizaciju rezidualnih funkcija. Odgovor upišite kao broj: npr. "2" (bez navodnika).

2

7. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Na raspolaganju je pregledna tablica logičkog bloka sklopa FPGA (tj. LUT) sa 3 ulaza, prikazan slikom. Potrebno je realizirati funkciju: $f(A,B,C)=((C \text{ OR } C) \text{ OR } A)$. Potrebno je unijeti vrijednost svakog ulaza u pripadajuće polje za unos odgovora.



Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false.

8. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Kvartarne znamenke u digitalnom se sustavu kodiraju na sljedeći način: 0==01, 1==11, 2==10, 3==00. Označimo s (x, y) kod neke takve znamenke (x je prvi bit, y drugi bit). Projektirajte digitalni sklop koji na ulazu prima varijable (x, y) a na izlazima ($i1, i0$) daje kodirani 3-komplement primljene znamenke. Kao rješenje unesite algebarski oblik funkcija $i1(x,y)$ i $i0(x,y)$ zapisan u obliku minimalne sume produkata.

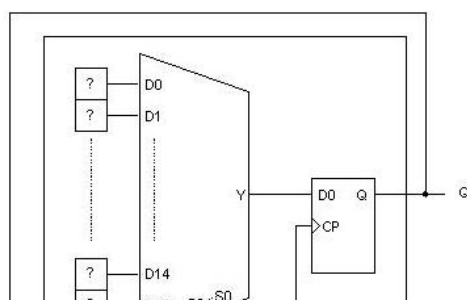
$i0$ NOT y
 $i1$ x

9. Točno

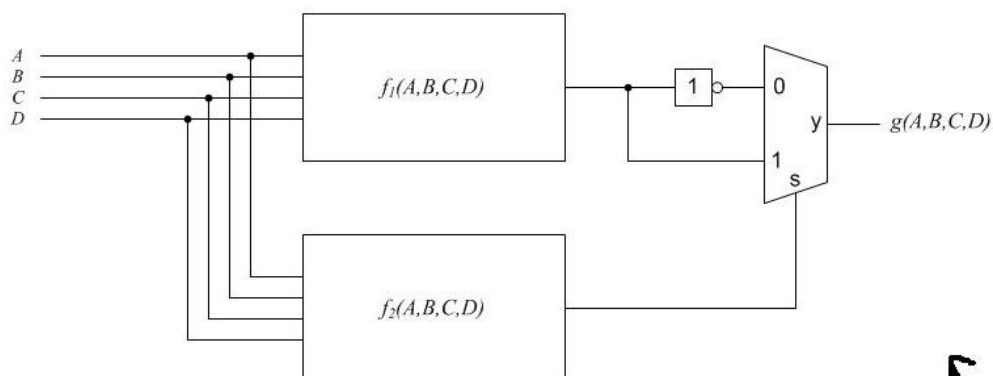
Relativni doprinos: 1.0/1.0

Na raspolaganju je 4-ulazni LUT s D bistabilom, prikazan slikom. Programirati taj bistabil tako da se dobije bistabil čija je funkcija opisana sljedećom tablicom.

A	B	C	Qn+1
0	0	0	1
0	0	1	not Qn
0	1	0	1
0	1	1	Qn
1	0	0	Qn
1	0	1	0
1	1	0	not Qn
1	1	1	1



LUT_0	1
LUT_1	1
LUT_2	1
LUT_3	0
LUT_4	0
LUT_5	0
LUT_6	1
LUT_7	1
LUT_8	1
LUT_9	0
LUT_10	1
LUT_11	1
LUT_12	1
LUT_13	0
LUT_14	0
LUT_15	1



RJ:
 (A AND B) OR (A AND C AND D) OR (B AND C AND NOT D) OR (B AND NOT C AND D) OR (NOT B AND NOT C AND NOT D)

Važna napomena: U svako polje za unos treba unijeti samo vrijednost pripadnog ulaza luta za navedenu funkciju. Dozvoljena su dva načina upisa vrijednosti: 1 se tretira jednako kao i true, a 0 je ekvivalentna sa false. Bilo koji oblik redundantnog unosa (dupliciranje nula, proširivanje jedinice sa vodećom nulom) povlači netočnost unosa.

10. Točno

Relativni doprinos: 1.0/1.0

Kombinacijski sklop na slici označen s $f1(A,B,C,D)$ obavlja funkciju $\text{suma_minterma}(3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15)$. Čitav digitalni sklop na svom izlazu g treba obavljati funkciju $g(A,B,C,D) = \text{produkt_maksterma}(0, 3, 4, 5, 7, 9, 12)$. Koju tada funkciju treba obavljati kombinacijski sklop $f2(A,B,C,D)$? Kao odgovor je potrebno unijeti algebarski zapis te funkcije u obliku minimalne sume produkata.

