

Druga laboratorijska vježba

Osnovi računarske tehnike

UVOD

Ova laboratorijska vježba za cilj ima upoznavanje studenata sa kombinacionim logičkim mrežama, načinom projektovanja, njihovog funkcionalnog opisa u *Verilog* jeziku za opis hardvera i njihovom simulacijom u programskom paketu *Quartus*.

PRIPREMA

Za vrijednosti date u tabelama 1, 2 i 3:

- Napisati funkciju u obliku DNF.
- Napisati funkciju u obliku KNF.
- Odrediti minimalan izraz za datu funkciju (metod minimizacije je proizvoljan).

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Tabela 1

A	B	C	D	F
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

Tabela 2

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Tabela 3

Napomena: Urađenu pripremu, na listu papira, donijeti sa sobom na termin laboratorijske vježbe. Ukoliko ne donesete pripremu, nećete moći prisustvovati laboratorijskoj vježbi.

RAD U LABORATORIJI

Zadatak 1:

Koristeći tekstualni editor *Notepad/Notepad++* otvoriti tekstualni fajl **task_1.v** koji se nalazi unutar vašeg repozitorijuma na putanji “lab_2/hdl/”. Unijeti logičku funkciju koja odgovara vrijednostima datim u tabeli 1. Pokrenuti simulaciju, prikazati ulaze i izlaz datog logičkog kola i prokomentarisati dobijene rezultate.

Zadatak 2:

Koristeći tekstualni editor *Notepad/Notepad++* otvoriti tekstualni fajl **task_2.v** koji se nalazi unutar vašeg repozitorijuma na putanji “lab_2/hdl/”. Unijeti logičku funkciju koja odgovara vrijednostima datim u tabeli 2. Pokrenuti simulaciju, prikazati ulaze i izlaz datog logičkog kola i prokomentarisati dobijene rezultate.

Zadatak 3:

Koristeći tekstualni editor *Notepad/Notepad++* otvoriti tekstualni fajl **task_3.v** koji se nalazi unutar vašeg repozitorijuma na putanji “lab_2/hdl/”. Unijeti logičku funkciju koja odgovara vrijednostima datim u tabeli 3. Pokrenuti simulaciju, prikazati ulaze i izlaz datog logičkog kola i prokomentarisati dobijene rezultate.

DODATAK

Pokretanje simulacije

Simulacija se pokreće na sljedeći način.

Nakon što ste uspješno preuzeli materijale za izradu laboratorijske vježbe (tako što ste uradili *clone* vašeg repozitorijuma ili *pull* unutar vašeg već *clone*-iranog repozitorijuma) pozicionirajte se unutar **sim** direktorijuma na sljedeći način:

Napomena: Prije nego što krenete sa simulacijama, potrebno je izvršiti skriptu “env_config.bat” koja se nalazi unutar vašeg repozitorijuma. Preporučujem da ovaj korak uradite na samom početku rada.

Iz vašeg radnog direktorijuma **ort-<vaš_broj_indeksa>** (npr. ako je vaš broj indeksa 1234/56, naziv vašeg radnog direktorijuma je **ort-123456**) u **command prompt**-u izvršite niz sljedećih naredbi:

```
env_config.bat
cd lab_2
cd sim
dir
```

Nakon izlistavanja sadržaja **sim** direktorijuma, trebalo bi da imate slj. ispis (Napomena: Prikazani ispis je djelimičan, moguće je da će se još fajlova nalaziti unutar **sim** direktorijuma):

10/29/2023 09:35 AM	<DIR>	.
10/29/2023 09:35 AM	<DIR>	..
10/29/2023 09:35 AM		48 clean.sh
10/29/2023 09:35 AM	<DIR>	lists
10/29/2023 09:35 AM		286 run_task_1.do
10/29/2023 09:35 AM		287 run_task_2.do
10/29/2023 09:35 AM		286 run_task_3.do
10/29/2023 09:35 AM	<DIR>	waves
	6 File(s)	1,478 bytes
	4 Dir(s)	405,903,982,592 bytes free

Nakon što ste se uspješno pozicionirali unutar **sim** direktorijuma, simulaciju ćete pokrenuti tako što ćete izvršiti jednu od sljedećih komandi:

<ul style="list-style-type: none">• Za logičko kolo iz zadatka 1 vsim -do run_task_1.do	<ul style="list-style-type: none">• Za logičko kolo iz zadatka 2 vsim -do run_task_2.do
<ul style="list-style-type: none">• Za logičko kolo iz zadatka 3 vsim -do run_task_3.do	

Verilog operatori

U tabeli 1. su dati *bit-wise* operatori u *Verilog*-u

Operator	Opis
~	Negacija ("NOT", "NE")
&	"AND" – Bitski "I" (*)
	"OR" – Bitsko "ILI" (+)