



Kauno technologijos universitetas
Informatikos Fakultetas

1 Laboratorinio Darbo Ataskaita

P175B100 Skaitmeninės Logikos Pradmenys

Atliko:

IFF-1/9 grupės studentas
Nedas Liaudanskis

Priėmė:

Lekt. Jurgita Arnastauska

Kaunas, 2022

Turinys

Turinys	2
1. Įvadas	3
1.1 Tikslas.....	3
1.2 Užduotis.....	3
2. Dėstymas	4
2.1 Individualios užduoties projektavimo etapai.....	4
2.2 Suprojektuotos schemos.....	8
3. Rezultatai	12
4. Išvados	13

1. Įvadas

1.1 Tikslas

Išmokti Bulio funkcijų minimizavimą ir kombinacinių loginių schemų projektavimą bei modeliavimą.

1.2 Užduotis

Skirtingų dešimtainių skaičių eilutę, paversti dvejetainiais signalais. Su jais sudaryti funkciją ir naudojant minimizavimą ją suminimizuoti į 3 skirtingas funkcijų realizacijos schemas (realizacija su IR, ARBA, NE elementais, realizacija su IR-NE elementais ir realizacija su multiplekseriu), naudojant programinę įrangą Lattice Diamond. Šios schemas turės atpažinti tuos dvejetainius impulsus, kurie sutampa su dešimtainiais skaičiais, kurie buvo pateikti užduotyje ir išvesti vienetą sistemoje, kuris parodys, jog tas dešimtainis skaičius buvo duotoje skaičių sekoje.

Užduoties numeris: 130

Užduoties dešimtainių skaičių eilutė:

6,8,9,12,17,21,24,25,27,36,37,45,46,48,52,57,58,63

2. Dėstymas

2.1 Individualios užduoties projektavimo etapai.

1) Pirmiausia, gautą dešimtainių skaičių eilę, paverčiau į dvejetainius signalus.

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	Dešimtainis
0	0	0	1	1	0	6
0	0	1	0	0	0	8
0	0	1	0	0	1	9
0	0	1	1	0	0	12
0	1	0	0	0	1	17
0	1	0	1	0	1	21
0	1	1	0	0	0	24
0	1	1	0	0	1	25
0	1	1	0	1	1	27
1	0	0	1	0	0	36
1	0	0	1	0	1	37
1	0	1	1	0	1	45
1	0	1	1	1	0	46
1	1	0	0	0	0	48
1	1	0	1	0	0	52
1	1	1	0	0	1	57
1	1	1	0	1	0	58
1	1	1	1	1	1	63

2) Gautus signalus surašiau į vieną funkciją.

3) Gautą funkciją surašiau į Karno diagramą.

$X_4 X_5 X_6$ $X_3 X_2 X_1 X$	000	001	011	010	110	111	101	100
000					1			
001	1	1						1
011	1	1	1					
010		1					1	
110	1							1
111		1		1		1		
101					1		1	
100							1	1

4) Naudojant Karno diagramą, minimizuojų funkciją, pirmoms dviem schemų realizacijoms.

$X_4 X_5 X_6$ $X_1 X_2 X_3$	000	001	011	010	110	111	101	100
000					1			
001	1	1						1
011	1	1	1					
010		1					1	
110	1							1
111		1		1		1		
101					1		1	
100							1	1

Minimizavimas						
Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	1	0	-	1	0	1
2	1	0	0	1	0	-
3	1	1	0	-	0	0
4	0	1	0	-	0	1
5	-	1	1	0	0	1
6	0	1	1	0	-	1
7	0	0	1	-	0	0
8	0	-	1	0	0	0
9	0	-	1	0	0	1
10	0	0	0	1	1	0
11	1	1	1	0	1	0
12	1	0	1	1	1	0
13	1	1	1	1	1	1

5) Trečiai realizacijai, naudojant multiplekseri. Iškeliau X_1 ir X_4 kintamuosius ir iš likusių sudarau 4 skirtingas Karno diagramas ir jas naudojant gaunu 4 suminimuotas funkcijas.

$X_4 X_5 X_6$		000	001	011	010	110	111	101	100
$X_1 X_2 X_3$									
000					D0	1			D2
001		1	1						1
011		1	1	1					
010			1					1	
110		1			D1	D3			1
111			1		1		1		
101						1		1	
100								1	1

"D0" Minimizavimas						
Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	Iškelta	-	1	Iškelta	0	-
2	Iškelta	1	1	Iškelta	-	1
3	Iškelta	1	-	Iškelta	0	1

"D1" Minimizavimas						
Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	Iškelta	1	0	Iškelta	0	0
2	Iškelta	1	1	Iškelta	1	0
3	Iškelta	1	1	Iškelta	0	1

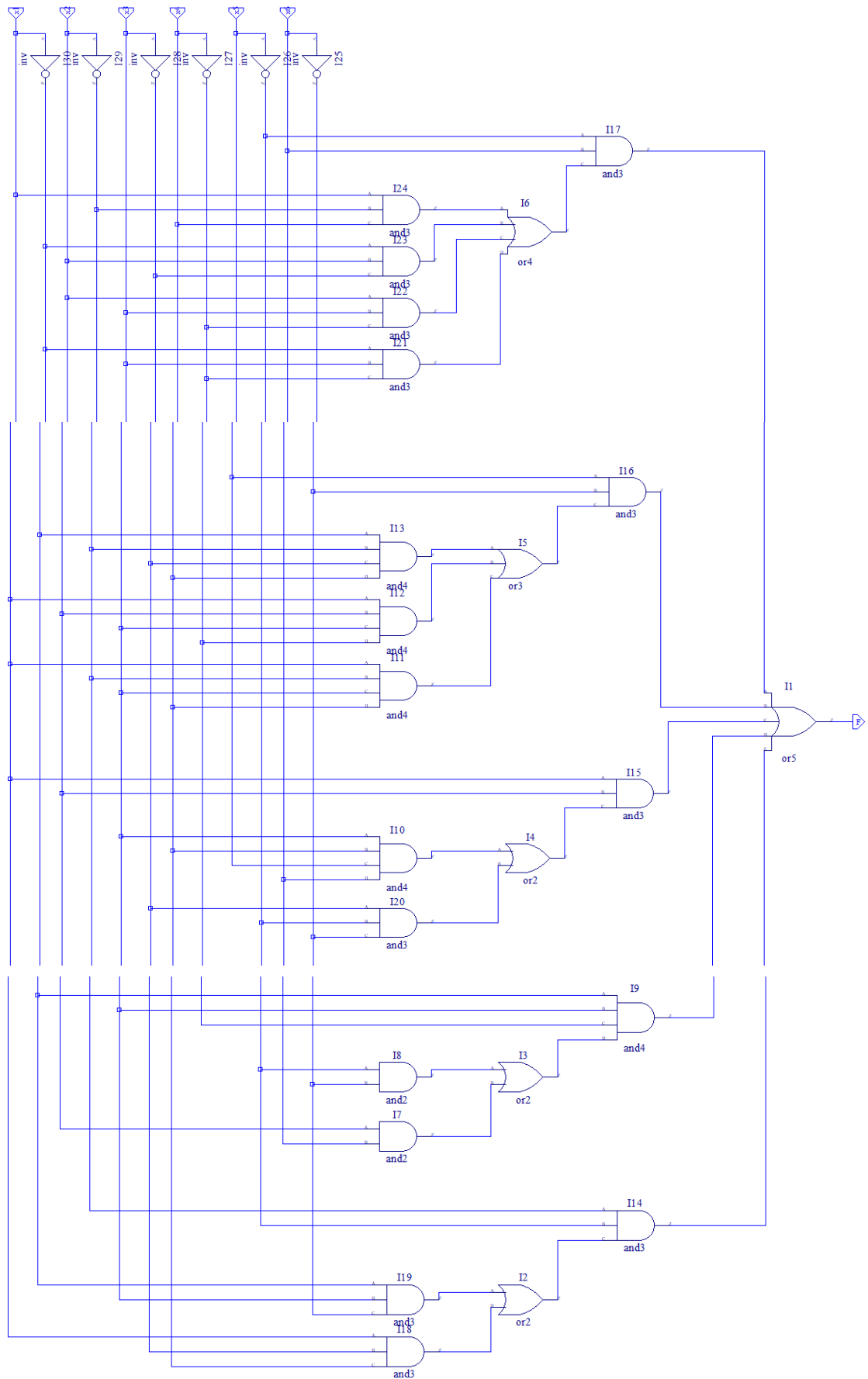
"D2" Minimizavimas						
Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	Iškelta	0	0	Iškelta	1	0
2	Iškelta	0	1	Iškelta	0	0
3	Iškelta	1	0	Iškelta	0	1

"D3" Minimizavimas						
Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	Iškelta	0	-	Iškelta	0	1
2	Iškelta	-	0	Iškelta	0	0
3	Iškelta	0	1	Iškelta	1	0
4	Iškelta	1	1	Iškelta	1	1

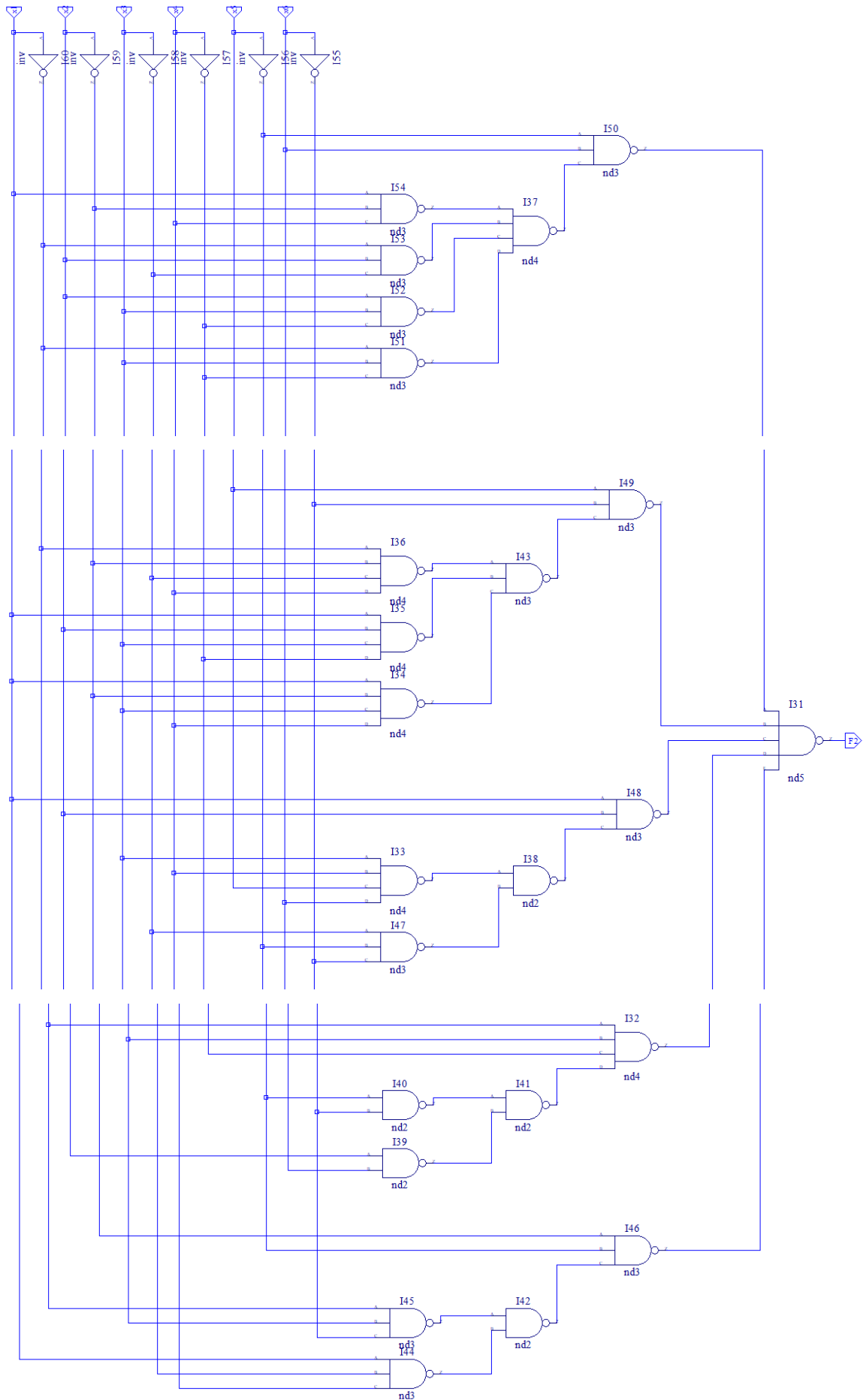
6) Gautą funkcijas surašau į Lattice Diamond, darau schemas ir atlieku patikrinimus.

2.2 Suprojektuotos schemas

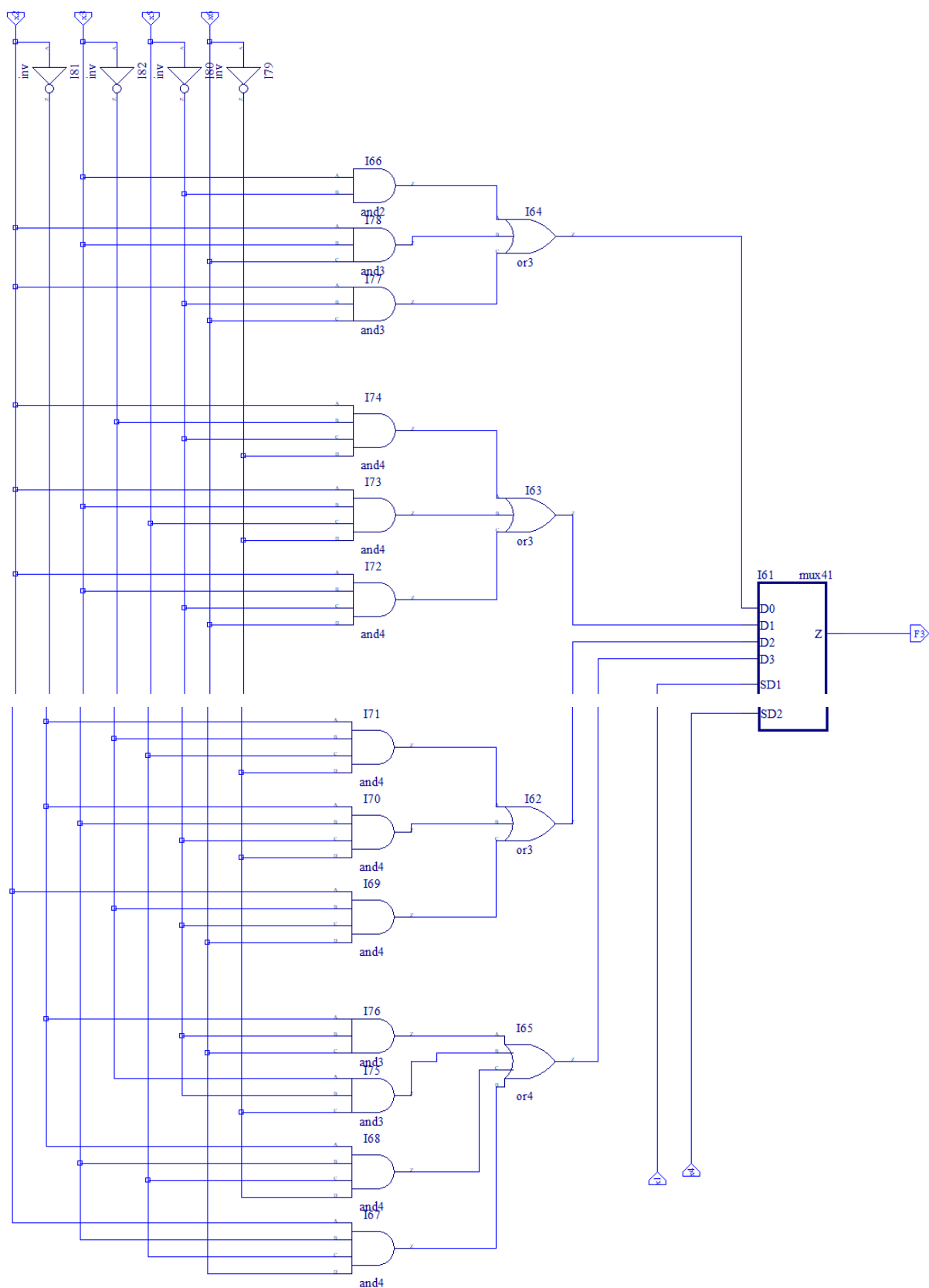
- 1) Realizacija su IR, ARBA, NE elementais.



2) Realizacija su IR-NE elementais.



3) Realizacija su multipleksieru.



3. Rezultatai

- 1) Rezultatai naudojant IR, ARBA, NE elementų realizacija. „F“ Eilutė.
- 2) Rezultatai naudojant IR-NE elementų realizacija. „F2“ Eilutė.
- 3) Rezultatai naudojant multiplekserio realizacija. „F3“ Eilutė.



4. Išvados

Laboratorinio darbo metu išmokau modeliuoti schemas, minimizuoti įvairias funkcijas, įvairiais būdais. Taip pat išmokau naudotis, kai kuriomis Lattice Diamond programos funkcijomis ir sugebėjau naudojant šią programą padaryti 3 schemas, kurios veikė be priekaištų.