



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

KOMPIUTERIŲ KATEDRA

SKAITMENINĖS LOGIKOS PRADMENYS(P175B100)

Pirmas Laboratorinis darbas

Atliko:

IFF 8/11 grupės stud.

Arnas Švenčionis

Priėmė

dėst. Ignas Pliauska

TURINYS

1.	Įvadas	2
1.1.	Darbo tikslas	2
1.2.	Darbo užduotis	2
2.	Darbo Atlikimas	3
2.1.	Formulės	4
2.1.1.	Vienos eilutės formulė	5
2.1.2.	Kelių eilučių formulė	5
2.2.	Lentelės	5
2.3.	Paveikslai	6
	Literatūra	7

1. ĮVADAS

1.1. DARBO TIKSLAS

Įsisavinti Būlio funkcijų minimizavimą ir kombinacinių loginių schemų projektavimą bei modeliavimą.

1.2. DARBO UŽDUOTIS

Užduočių variantų lentelėje duotos funkcijos, kurių argumentų konjunkcijos pateiktos skaičiais. Kiekvienas studentas gauna jam priklausančio varianto numerį. Atlikti užduočiai reikia:

1. Užrašyti pateiktą funkciją normaliąja disjunkcine forma;
2. Minimizuoti pateiktą funkciją;
3. Realizuoti šią funkciją trimis būdais: (a) naudojant IR, ARBA, NE elementus, (b) naudojant tik IR-NE arba ARBA-NE ir NE elementus, (c) naudojant multiplekserį ir reikiamus IR, ARBA, NE, IR-NE, ARBA-NE elementus;
4. Patikrinti suprojektuotų schemų funkcionavimą;
5. Paruošti laboratorinio darbo ataskaitą. Ataskaitoje pateikti funkcijos minimizavimo rezultatus, realizuotas schemas bei šių schemų modeliavimo rezultatus.

Mano užduotis: 3,6,7,11,19,21,24,29,32,34,35,40,41,42,48,49,52,63

2. DARBO ATLIKIMAS

2.1 Užrašome šią funkciją tobula normaliaja disjunktine forma, sudarome Karno lentelę ir ją užpildome funkcijos reikšmėmis:

$$\begin{aligned}
f = & \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}f \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}e\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}ef \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}ef \\
& \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}f \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}cd\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \\
& \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}f \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \\
& \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f}
\end{aligned} \tag{2.1}$$

$$Q_{t+1} = \bar{x}_1 Q_t \cup x_1((x_2 \cup x_3) \oplus x_4 Q_t \cup x_1((x_2 \cup x_3) * \bar{x}_4)) \quad (2.2)$$

1 lentelė Karno lentelė.

000	001	011	010	110	111	101	100
		1		1	1		
1		1				1	
		1				1	
1	1						1
			1		1		
1	1		1				
1		1	1				

2.1.1 Pasinaudoję Karno lentele gausime minimizuotą funkcijos išraišką, kurią galima supaprastinti, iškeliant reikiamuosius prieš skliaustus:

$$f = a\bar{b}\bar{d}(\bar{c}\bar{e} + \bar{e}\bar{f} + \bar{c}e + e\bar{f}) + \bar{a}\bar{d}\bar{e}f(\bar{b} + \bar{c}) + b\bar{e}(a\bar{c}\bar{d} + \bar{a}d\bar{f} + a\bar{c}\bar{f} + \bar{a}c\bar{d}\bar{f}) + de(\bar{a}\bar{b}\bar{c} + abc\bar{f}) \quad (2.3)$$

$$f = \overline{a} \overline{b} \overline{d} (\overline{c} \overline{e} * \overline{e} \overline{f} * \overline{c} \overline{e} * \overline{e} \overline{f}) * \overline{a} \overline{d} \overline{e} \overline{f} (\overline{b} * \overline{c}) * \overline{b} \overline{e} (\overline{a} \overline{c} \overline{d} * \overline{a} \overline{d} \overline{f} * \overline{a} \overline{c} \overline{f} * \overline{a} \overline{c} \overline{d} \overline{f}) * \overline{d} \overline{e} (\overline{a} \overline{b} \overline{c} * \overline{a} \overline{b} \overline{c} \overline{f}) \quad (2.4)$$

$$\begin{aligned}
D_0 &= \bar{a}\bar{d}(\bar{d}ef + \bar{c}ef + bc\bar{e}\bar{f}) \\
D_1 &= ad(\bar{b}\bar{c}\bar{e} + \bar{b}c\bar{e} + \bar{b}\bar{e}\bar{f} + \bar{b}\bar{c}e + \bar{b}e\bar{f}) \\
D_2 &= \bar{a}d(\bar{b}\bar{c}e + b\bar{e}\bar{f}) \\
D_3 &= ad(\bar{b}\bar{c}\bar{e}\bar{f} + bcef) \tag{2.5}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
f &= \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}ef + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d\bar{e}\bar{f} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}e\bar{f} + \bar{a}\bar{b}cde\bar{f} \\
&+ \bar{a}bcde\bar{f} + \bar{a}b\bar{c}\bar{d}\bar{e}\bar{f} + \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} + \bar{a}b\bar{c}de\bar{f} + \bar{a}bc\bar{d}\bar{e}\bar{f} \\
&+ \bar{a}bc\bar{d}e\bar{f} + \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} + \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} + \bar{a}bc\bar{d}\bar{e}\bar{f} + \bar{a}bc\bar{d}\bar{e}\bar{f} \\
&+ \bar{a}\bar{b}cde\bar{f} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d\bar{e}\bar{f} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}b\bar{e}\bar{f} \tag{2.6}
\end{aligned}$$

$$C = x_1$$

$$\bar{R} = (x_2 \cup x_3) \oplus x_4$$

$$S = (x_2 \cup x_3) * \bar{x}_4$$

2.1. FORMULĖS

(2.7) pateikta vienos eilutės formulė, (2.8) – dviejų eilučių formulė.

2.1.1. Vienos eilutės formulė

$$f = \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4\bar{x}_5\bar{x}_6 \cup x_1\bar{x}_2x_3x_4x_5\bar{x}_6. \quad (2.7)$$

2.1.2. Kelių eilučių formulė

$$\begin{aligned} f = & \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}\bar{e}f \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d}e\bar{f} \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}\bar{b}\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}\bar{d}\bar{e}f \\ & \cup \bar{a}b\bar{c}\bar{d}e\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \\ & \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \\ & \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}\bar{f} \cup \bar{a}b\bar{c}d\bar{e}f \end{aligned} \quad (2.8)$$

$$Q_{t+1} = \bar{x}_1Q_t \cup x_1((x_2 \cup x_3) \oplus x_4Q_t \cup x_1((x_2 \cup x_3) * \bar{x}_4)) \quad (2.9)$$

2.2. LENTELĖS

2 lentelė Funkcijos teisingumo lentelė.

x_1	x_2	y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2.3. PAVEIKSLAI

2.1a pav. pavaizduotas pirmasis namas, 2.1b pav. – antrasis namas. 2.2 pav. pirmasis namas pavaizduotas didesniu formatu.



(a) Pirmas namas



(b) Antras namas

2.1 pav. Pirmas ir antras namai.



2.2 pav. Didelis pirmas namas.

2.2 pav. namą galima rasti [4] šaltinyje.

LITERATŪRA

- [1] Meng X. Implantable Wireless Devices for the Monitoring of Intracranial Pressure // X. Meng, U. Kawoos, S. M. Huang, M. R. Tofghi // IEEE 16th International Symposium. – 2012.
- [2] North B. Intracranial pressure monitoring //P. Reilly, R. Bullock. Head Injury; Chapman & Hall, London, 1997.
- [3] Popovic D. Noninvasive Monitoring of Intracranial Pressure / D. Popovic, M. Khoo, S. Lee // Recent Patents on Biomedical Engineering. – 2009, 2, p. 165-179.
- [4] <http://streetinfo.com/6-tips-hosting-great-open-house/>