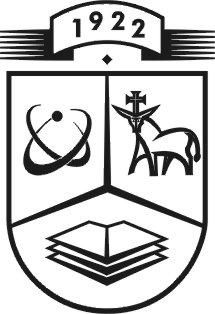
KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Informatikos fakultetas

Kompiuterių katedra

Laboratorinis Nr. 2

Atliko:

IFF-1/8 grupės stud.

Matas Palujanskas

Priėmė:

dėst. Rolandas Girčys

Kaunas, 2022

Turinys

[**[1.](#_Toc5686)****[UŽDUOTIES VARIANTAS](#_Toc5686)** [3](#_Toc5686)](#_Toc99922858)

[**[Užduoties lygtis](#_Toc5686)** [3](#_Toc5686)](#_Toc99922859)

[**[Trigerio rūšis](#_Toc5686)** [3](#_Toc5686)](#_Toc99922860)

[**[2.](#_Toc5686)****[Projektavimas](#_Toc5686)** [4](#_Toc5686)](#_Toc99922861)

[**[2.1](#_Toc5686)****[Teisingumo lentelė](#_Toc5686)** [4](#_Toc5686)](#_Toc99922862)

[**[2.2 Statinis JK trigeris](#_Toc5686)** [4](#_Toc5686)](#_Toc99922863)

[**[2.3 Dviejų pakopų JK trigeris](#_Toc5686)** [5](#_Toc5686)](#_Toc99922864)

[**[2.4 Dinaminis JK trigeris](#_Toc5686)** [5](#_Toc5686)](#_Toc99922865)

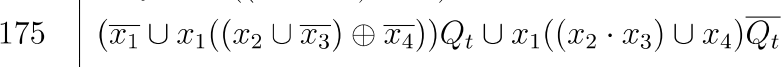
[**[2.5 Trigerių testavimas](#_Toc5686)** [6](#_Toc5686)](#_Toc99922866)

[**[2.6 Trigerių „ModelSim“ simuliacijos](#_Toc5686)** [7](#_Toc5686)](#_Toc99922867)

[**[3.](#_Toc5686)****[Išvados](#_Toc5686)** [8](#_Toc5686)](#_Toc99922868)

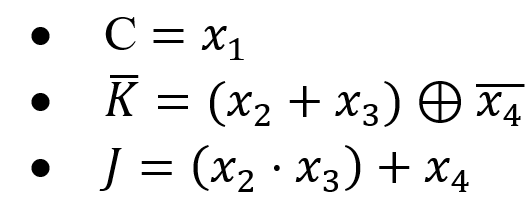
# **UŽDUOTIES VARIANTAS**

## **Užduoties lygtis**

Paskirto varianto (175) lygtis:

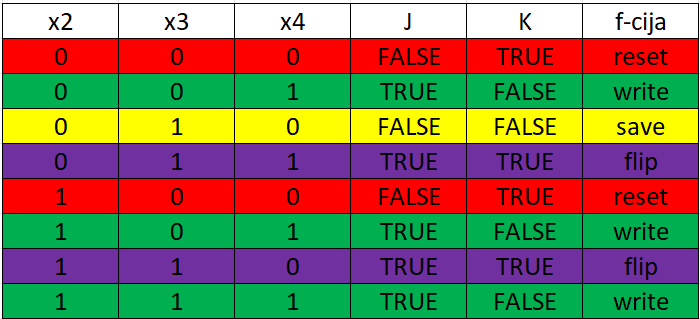
## **Trigerio rūšis**

Prie Q nėra vien tik C signalas, todėl D trigeris netinka šiai lygčiai. Lygtyje yra Q inversija, todėl tai yra JK trigeris. Įvertinus, jog lygtis apibūdina JK trigerį, buvo nustatyti įvesties signalai:



# **Projektavimas**

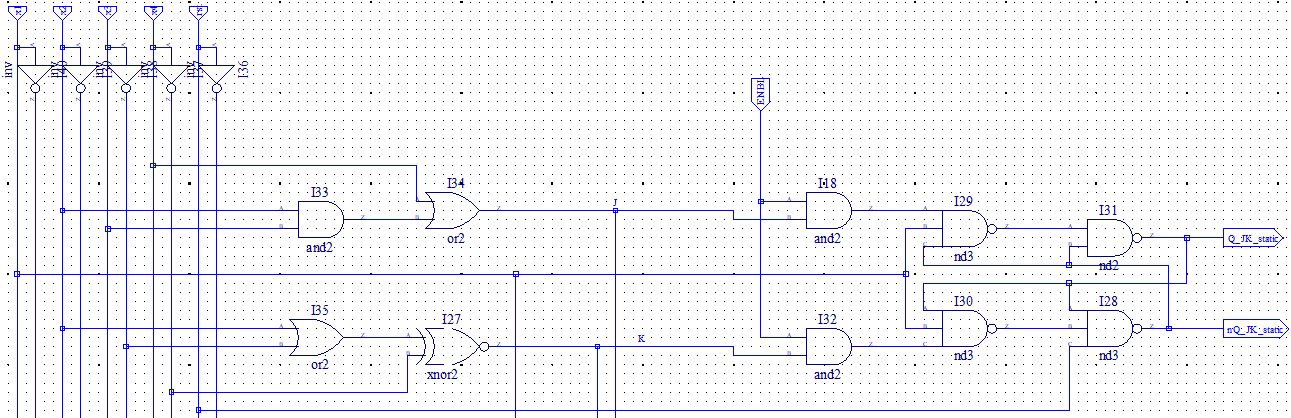
## **2.1** **Teisingumo lentelė**

Signalas C priskiriamas 𝑥1 reikšmei, todėl J ir K funkcionalumas nustatomas naudojant 𝑥2, 𝑥3 ir 𝑥4 reikšmes. Taip pat naudojama „rst“ (Reset) įvestis, kuria signalas nustatomas į pradinę būseną. Pirmame paveiksle vaizduojama funkcijos teisingumo lentelė.

pav. 1

## **2.2 Statinis JK trigeris**

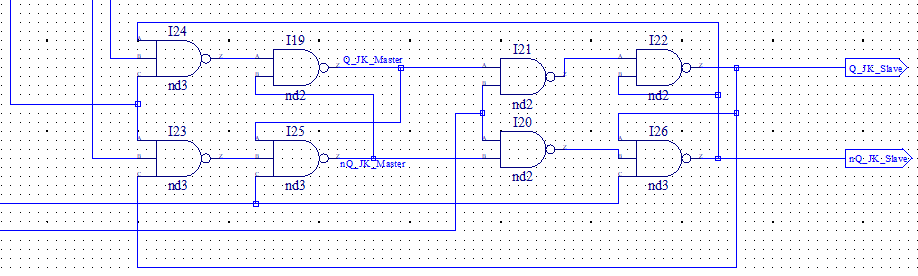
Schema pateikta 2 paveiksle:



pav. 2

**2.3 Dviejų pakopų JK trigeris**

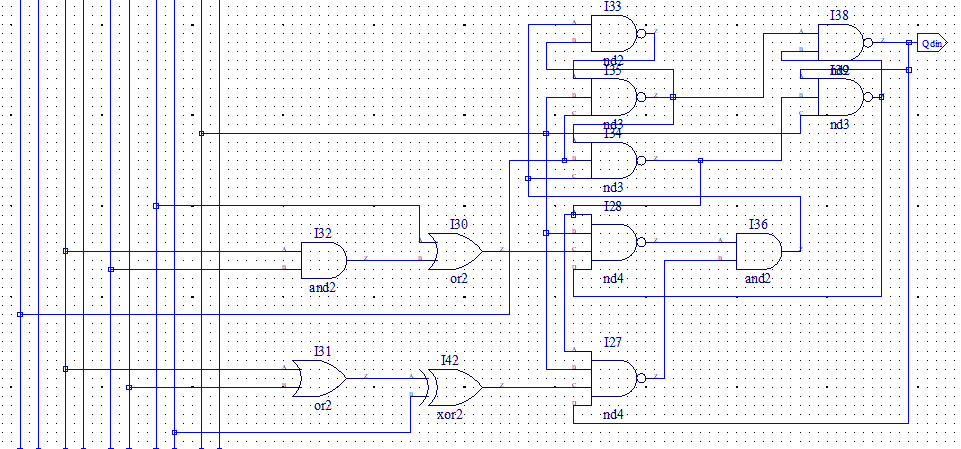
Schema pateikta 3 paveiksle:



pav. 3

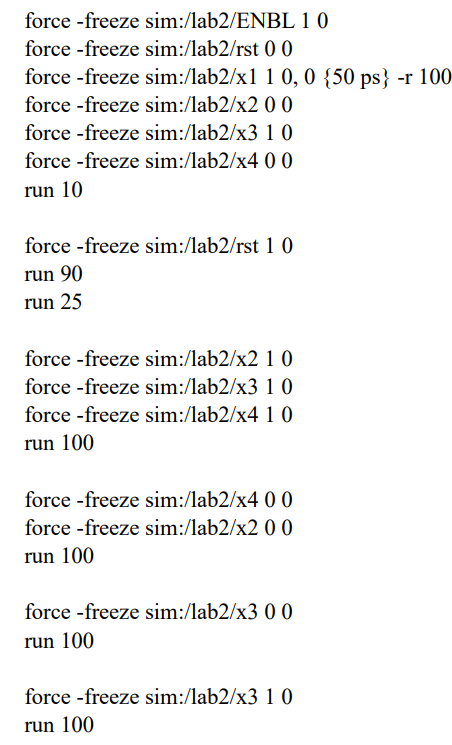
## **2.4 Dinaminis JK trigeris**

Schema pateikta 4 paveiksle:



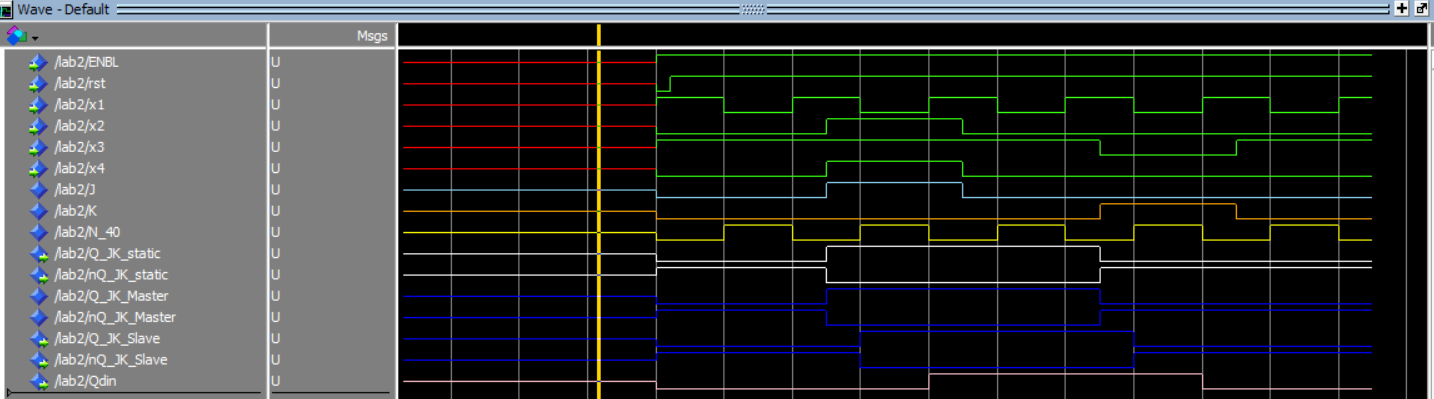
pav. 4

## **2.5 Trigerių testavimas**

****

## **2.6 Trigerių „ModelSim“ simuliacijos**

Kai C (clock) buvo neaktyvus, pakilus J signalui (įrašymas), įsirašė duomenys į statinį ir JK\_Master trigerius. Pakilus C signalui duomenys įsirašė ir į JK\_Slave trigerį, šią informaciją jis nusikopijavo iš JK\_Master trigerio ir įsirašė į save. Nusileidus C signalui informacija įsirašė į dinaminį trigerį. Vos atsiradus aukštam K signalui (ištrynimas) statinis ir JK\_Master prarado reikšmes. Iš JK\_Master į JK\_Slave informacija buvo nukopijuota tik kai atsirado aukštas C signalas. Kuomet C signalas nusileido įsirašė duomenys ir į dinaminį trigerį. Iš viso to galima pastebėti, jog yra tarsi vėlinimas tarp skirtingų trigerių.

****

pav. 5

# **Išvados**

* Laboratorinio darbo metu susipažinau su įvairių tipų trigeriais ir jų savybėmis;
* Įgyvendinau 3 tipų trigerių: statinio, dviejų pakopų ir dinaminio – schemas, naudodamasis „Lattice Diamond“ programine įranga;
* Įvertinau trigerių funkcionavimą sukurdamas simuliaciją „ModelSim“ programa.