

**Kauno technologijos universitetas**  
Informatikos fakultetas

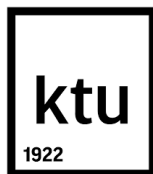
## **Projekto pavadinimas**

Baigiamasis bakalauro studijų projektas

**Vardenis Pavardenis**  
Projekto autorius

**prof. Vardas Pavardė**  
Vadovas

**Kaunas, 2024**



**Kauno technologijos universitetas**  
Informatikos fakultetas

## **Projekto pavadinimas**

Baigiamasis bakalauro studijų projektas  
Programų sistemos (6121BX012)

**Vardenis Pavardenis**  
Projekto autorius

**prof. Vardas Pavardė**  
Vadovas

**prof. Vardenė Pavardenė**  
Recenzentė

**Kaunas, 2024**



**Kauno technologijos universitetas**

Informatikos fakultetas

Vardenis Pavardenis

## **Projekto pavadinimas**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Vardenis Pavardenis

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Vardenis Pavardenis. Projekto pavadinimas. Baigiamasis bakalauro studijų projektas.  
Vadovas prof. Vardas Pavardė. Informatikos fakultetas, Kauno technologijos universitetas.  
Studijų kryptis ir sritis: Informatikos mokslai, Programų sistemos.  
Reikšminiai žodžiai: Raktažodis1, Raktažodis2 Raktažodis3.  
Kaunas, 2024. 11 p.

### **Santrauka**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

Vardenis Pavardenis. Project Title. Bachelor's Final Degree Project. Supervisor prof. Vardas Pavardė. Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.

Study field and area: Computer Sciences, Software Systems.

Keywords: Keyword1, Keyword2, Keyword3, etc.

Kaunas, 2024. 11 pages.

### **Summary**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequi doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere.

## Turinys

Lentelių sąrašas .....	7
Paveikslų sąrašas .....	8
Santrumpų ir terminų sąrašas .....	9
1 First section .....	10
1.1 Subsection .....	10
2 Kodėl „Scala“? .....	10
2.1 Įvadas .....	10
2.2 Istorinė programavimo kalbų raida .....	10
2.2.1 Mašininis kodas .....	10
2.2.2 Asemblerio kalbos .....	11

**Lentelių sąrašas**

Table 1 Dummy table ..... 10

Table 2 Long caption: Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table  
Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table ..... 10

## **Paveikslų sąrašas**

Figure 1 KTU logo .....	10
-------------------------	----



## Santrumpų ir terminų sąrašas

### Santrumpos:

Doc. – docentas;

Lekt. – lektorius;

Prof. – profesorius.

### Terminai:

**Saityno analitika** – lorem ipsum dolor sit amet, eam ex decore persequeris, sit at illud lobortis atomorum. Sed dolorem quaerendum ne, prompta instructior ne pri. Et mel partiendo suscipiantur, docendi abhorreant ea sit. Recteque imperdiet eum te.

**Tinklaraštis** – lorem ipsum dolor sit amet, eam ex decore persequeris, sit at illud lobortis atomorum. Sed dolorem quaerendum ne, prompta instructior ne pri. Et mel partiendo suscipiantur, docendi abhorreant ea sit. Recteque imperdiet eum te.

# 1 First section

## 1.1 Subsection

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Table 1: Dummy table

S	A	T	O	R
A	R	E	P	O
T	E	N	E	T
O	P	E	R	A
R	O	T	A	S

Table 2: Long caption: Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table  
Dummy table Dummy table Dummy table Dummy table



Figure 1: KTU logo

## 2 Kodėl „Scala“?

### 2.1 Įvadas

Programavimo kalbos yra pagrindinis tarpininkas tarp žmogiškos logikos ir mašininio kodo - jos leidžia programuotojams paversti abstrakčias idėjas ir problemų sprendimo metodus į instrukcijas, kurias kompiuteriai gali vykdyti. Tinkamos programavimo kalbos pasirinkimas projektui yra kritinis sprendimas, kuris daro įtaką kūrimo efektyvumui, sistemos veikimui, priežiūrai ir galiausiai projekto sėkmei. Šiame skyriuje pateikiamas kontekstas „Scala“ pasirinkimui kaip šios disertacijos įgyvendinimo kalbai, nagrinėjant platesnį programavimo kalbų kraštovaizdį, jų evoliuciją ir įvairias paradigmas, kurias jos atstovauja.

### 2.2 Istorinė programavimo kalbų raida

Manome, jog galima išskirti kelis tipus programavimo kalbų, priklausomai nuo jų sukūrimo laiko bei paskirties.

#### 2.2.1 Mašininis kodas

Ankstyviausi kompiuteriai reikalavo programavimo dvejetainiu mašininio kodu – 1 ir 0 sekomis, tiesiogiai atitinkančiomis procesoriaus instrukcijas. Šis metodas, nors ir tiesiogiai vykdomas aparatinės įrangos, žmogui programuotojui buvo labai varginantis ir linkęs į klaidas.

Taigi šis programavimo metodas yra sudėtingas, juo parašytas programinis kodas yra praktiškai kalbant neįskaitomas, bei jį naudojant yra labai lengva padaryti klaidų. Ar yra bent vienas tikslas

programuoti mašiniu kodu? Teoriškai, taip - mašininis kodas suteikia programuotojui paties žemiausio lygio prieigą prie procesoriaus instrukcijų. Tai leidžia patyrusiam programuotojui pasiekti didesnę greitaveiką, tikslesnį veikimą bei mažesnę galutinio failo dydį. Visa tai yra labai naudinga specifinėse situacijose, kai resursai yra ypatingai riboti. Tačiau net tokiu atveju, dauguma profesionalų rinktūsi įrankį, suteikiantį šiek tiek daugiau abstrakcijos.

### **2.2.2 Asemblerio kalbos**

Asemblerio kalbos pristatė simbolinius mašinių instrukcijų atvaizdavimus, leidžiančius programuotojams naudoti žmogui suprantamą kodą vietoje dvejetainių procesoriaus instrukcijų. Nors vis dar glaudžiai susietos su aparatinės įrangos architektūra, asemblerio kalbos buvo pirmoji abstrakcija nuo mašininio kodo.

Šiais laikais kompiuteriai yra taip stipriai pažengę, jog programinio kodo rašymas Asemblerio kalbomis dažniausiai yra visiškai nepraktiškas sprendimas. Kai egzistuoja tiek daug aukštesnio lygio kalbų, Asemblerio kalbos naudojamos tik esant