VILNIAUS UNIVERSITETAS

MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

PROGRAMŲ SISTEMŲ BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMA

**Laboratorinio Darbo Ataskaita**

Kodavimo Teorija

Darbą atliko: Marijus Jasinskas

Darbo vadovas: asist. dr. Gintaras Skersys

Vilnius – 2021

**TURINYS**

1. Užduoties variantas 3

2. Realizuotos užduoties dalys 3

3. Programavimo kalba 3

4. Programos failai 4

5. Panaudotos bibliotekos 5

6. Darbo vykdymo trukmė 7

7. Programos paleidimas 8

8. Vartotojo sąsaja 9

9. Padaryti programiniai sprendimai 10

10. Atlikti eksperimentai 11

11. Literatūros sąrašas 12

# Užduoties variantas

**Variantas:** A13 (Golėjaus kodas , ).

# Realizuotos užduoties dalys

Realizuoti visi trys užduoties apraše nurodyti scenarijai. Tai yra:

* **Pirmas scenarijus:** nurodyto vektoriaus užkodavimas ir dekodavimas.
* **Antras scenarijus:** teksto užkodavimas ir dekodavimas bei siuntimas užkodavus ir neužkodavus.
* **Trečias scenarijus:** paveikslėlio užkodavimas ir dekodavimas bei siuntimas užkodavus ir neužkodavus.

# Programavimo kalba

Užduotis atlikta naudojant Python 3.9 versijos programavimo kalbą. Programa gali nesikompiliuoti naudojant Python 2.x versijos ir senesnius kompiliatorius.

# Programos failai

## Paleidimo failai

## Išeities tekstų failai

**main.py:** aprašyto programos vykdymo pradžia ir metodai, kurie realizuoja scenarijus naudodamiesi operacijomis ir kitais metodais iš failų golay\_code.py, vector.py, comm\_channel.py bei operations.py. Dar main.py faile inicijuojamas lango kūrimas, tad naudojamasi ir faile golay\_window.py pateiktais metodais.

**golay\_window.py:** programos langų sukūrimas ir langų įvesčių reikšmių perdavimas metodams iš failo main.py.

**comm\_channel.py:** apibrėžta komunikacijos kanalo klasė. Komunikacijos kanas turi iškraipymo tikimybę ir metodus iškraipymo tikimybės pakeitimus bei dvejetainio formato informacijos iškraipymui.

**vector.py:** apibrėžta vektoriaus klasė, jos laukai ir metodai.

**matrix.py:** apibrėžta matricos klasė, jos laukai ir metodai.

**operations.py:** apibėžtos matematinės operacijos su vektoriais, matricomis bei operacijos darbui su sąrašais. Čia sudėtos tokios operacijos, kurios galėtų būti panaudojamos ne tik šios užduoties realizacijai, tad jos ir yra atskirtos.

**golay\_code.py:** apibrėžti Golėjaus kodo užkodavimo ir dekodavimo algoritmai bei operacijos konstantinių matricų ir vektorių generavimui.

**text\_converison.py:** apibrėžtas teksto konvertavimas į dvejetainį formatą ir dvejetainio formato konvertavimas į tekstą.

**bmp\_conversion.py:** apibrėžtas .bmp failo konvertavimas į dvejetainį formatą ir dvejetainio formato konvertavimas į .bmp failą.

**setup.py:** apibrėžtas sukompiliuoto kodo .exe failo sugeneravimas.

## Papildomi failai

# Panaudotos bibliotekos

**typing:** daugelyje failų naudojama biblioteka, kuri apibrėžia tipus įvairiems Python kalbos elementams. Tipų apibrėžimų reikia norint nurodyti, kokio tipo parametrai turi būti pateikiami metodams ir kokio tipo reikšmes grąžina metodai.

**tkinter**: grafinės vartotojo sąsajos biblioteka, kuri yra pateikiama kartu su Python 3.x versijos instaliacija. Biblioteka naudojama faile golay\_window.py programos langų sukūrimui ir modifikavimui.

Graphical user interface, text, website

Description automatically generated

**py2exe:** .exe failų generavimo biblioteka. Ji naudojama faile setup.py, kurį paleidus su bibliotekos parametru py2exe yra sugeneruojamas .exe failas main.exe.

Graphical user interface

Description automatically generated 

**functools:** biblioteka, kuri pateikia metodus darbui su metodais. Biblioteka naudojama faile golay\_window.py. Partial leidžia sukurti funkciją, kuri įvykdo nurodytą metodą su pateiktais tam metodui parametrais. Tai yra vienas iš būdų parametrų perdavimui apibrėžiant mygtukus ir metodus, kuriuos jie turi vykdyti juos nuspaudus.

Text

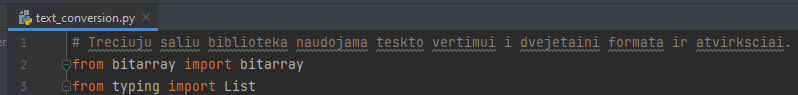
Description automatically generated

**random:** biblioteka, kuri pateikia funkcijas atsitiktinių skaičių generavimui. Biblioteka naudojama faile comm\_channel.py.

Graphical user interface, website

Description automatically generated

**bitarray:** biblioteka, kuri konvertuoja tekstą į dvejetainį masyvą ir atvirkščiai. Biblioteka naudojama faile text\_conversion.py.



**base64:** biblioteka naudojama paveikslėlių konvertavimui į base64 formatą. Biblioteka naudojam faile bmp\_conversion.py.

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Visi funkcionalumai, kurių neaprėpia šios bibliotekos, buvu realizuoti naudojant tik bazinius Python 3.9 versijos kalbos elementus.

# Darbo vykdymo trukmė

Darbo vykdymo laiko duomenys yra užfiksuoti faile DarboValandos.xlsx.

Table

Description automatically generated

Didžiąją dalį darbo vykdymo laiko užėmė kodavimas, kadangi į kodavimą įtraukiamas ir laikas skirtas bibliotekų naudojimo mokymuisi, aiškinimuisi. Kodavimas užtruko ilgai dar ir todėl, kad buvo pasirinkta sukurti grafinę vartotojo sąsają. Sąsajos kūrimas nebuvo sudėtingas programatiškai, bet užėmė nemažai laiko, kadangi jau turint tkinter bibliotekos naudojimo žinias teko sudėlioti langus ir viską surišti su prieš tai realizuotu funkcionalumu. Be to, nemažai laiko užėmė Python kalbos ypatybių nagrinėjimas.

# Programos paleidimas

# Vartotojo sąsaja

# Padaryti programiniai sprendimai

# Atlikti eksperimentai

# Literatūros sąrašas

* Golėjaus kodo užkodavimo ir dekodavimo algoritmai buvo paimti iš šaltinio [D.G.Hoffman, D.A.Leonard, C.C.Lindner, K.T.Phelps, C.A.Rodger, J.R.Wall. Coding Theory: The Essentials. Dekker, New York, 1991](https://klevas.mif.vu.lt/~skersys/doc/ktkt/literatura12.pdf).
* Python 3.9 versijos kalbos niuansai ir ypatybės buvo nagrinėtos [Python kalbos dokumentacijoje](https://docs.python.org/3/).
* Windows operacinės sistemos naudojamo bmp formato antraštės informacija ir kitos ypatybės buvo nagrinėtos pateiktame [konspekte iš Turino universitete vykusios paskaitos](http://www.di.unito.it/~marcog/SM/BMPformat-Wiki.pdf).