Kodavimo teorijos praktinės užduoties ataskaita

Atliko: Emilis Ruzveltas PS 3k. 5 gr.

Programos paleidimas

1. Paleidimo failas randasi ErrorCorrectingCode.zip archyve aplanke bin/ErrorCorrectingCode.exe

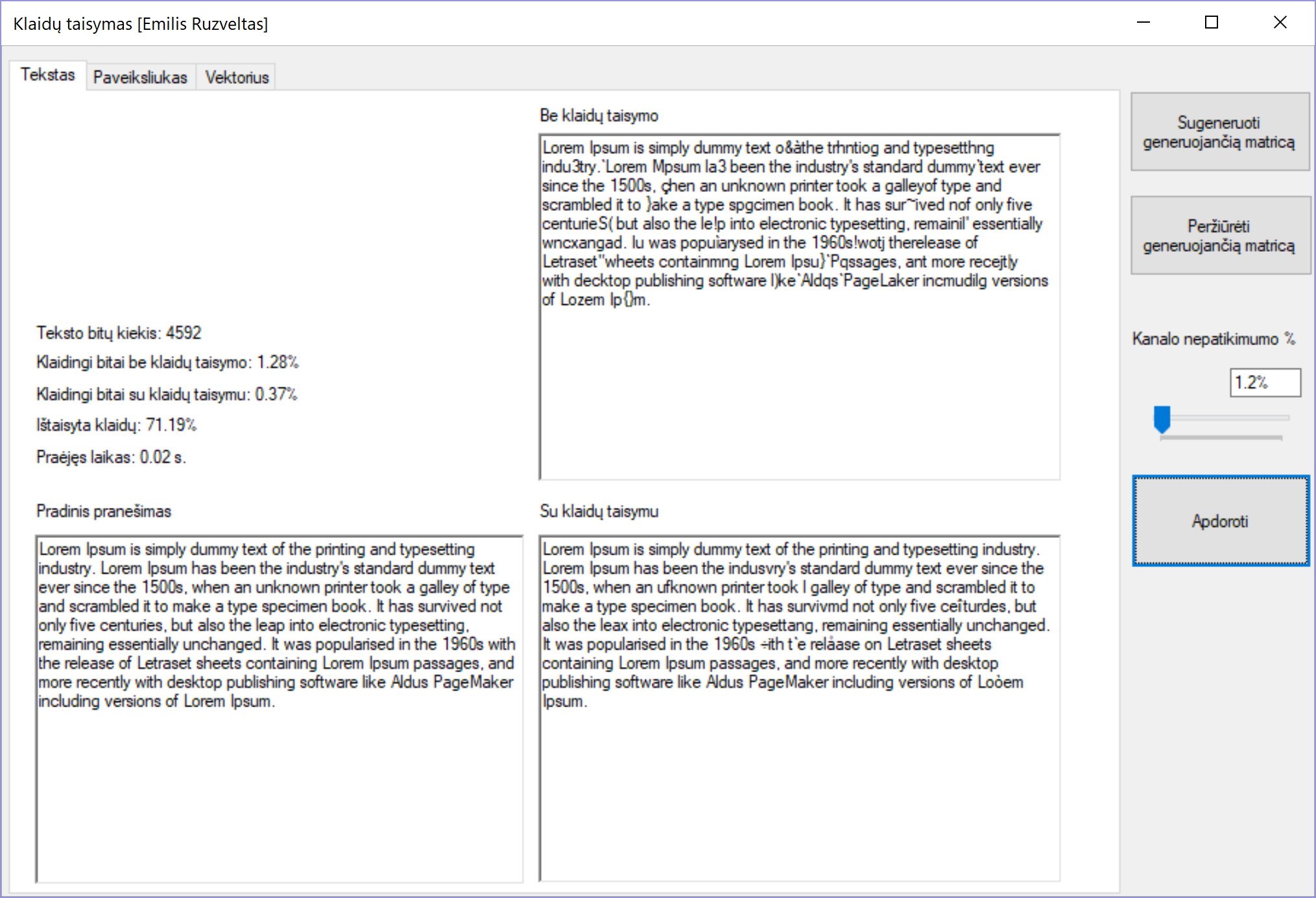
Pradiniai tekstų failai

1. Pradiniai tekstų failai randasi ErrorCorrectingCode.zip archyve aplanke source/:
   1. ChannelManager.cs - Klasė, skirta siųsti kanalu pranešimą ir jį iškraipyti su tikimybe
   2. ConversionManager.cs - Klasė skirta konvertuoti tekstą, paveiksliukus į dvinarį pavidalą
   3. DecodeManager.cs - Klasė skirta vektorių atkodavimui
   4. EncodeManager.cs - Klasė skirta vektorių užkodavimui
   5. MainWindow.cs - Pagrindinio programos lango klasė
   6. MatrixEdit.cs - Matricos redagavimo/peržiūros formos klasė
   7. MatrixManager.cs - Klasė skirta atlikti operacijos su matricomis

Vartotojo sąsaja

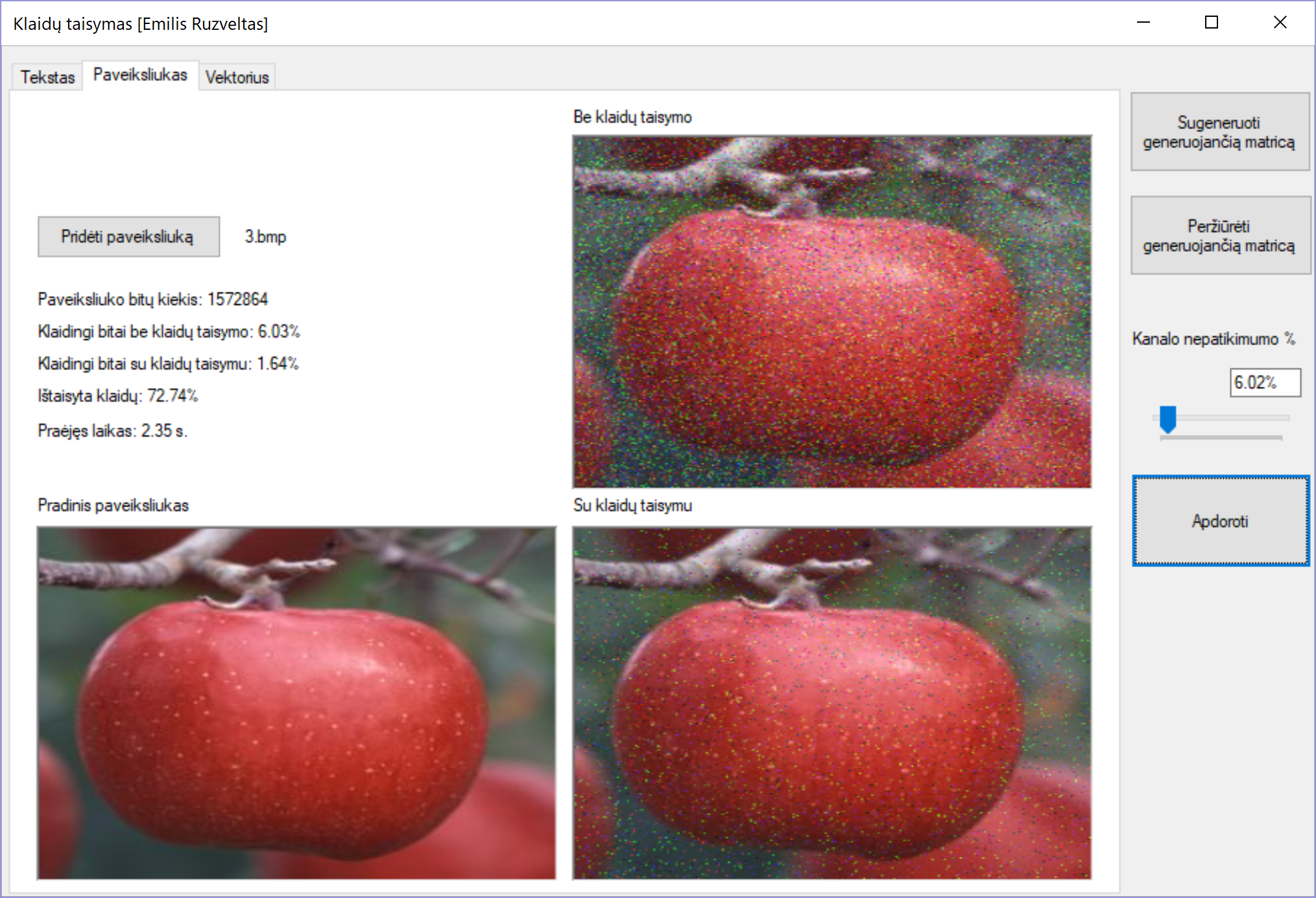
1. Teksto kodavimo langas

* Į pradinio pranešimo langą reikia įvesti tekstą be lietuviškų simbolių.
* Prieš tai nepamiršti sugeneruoti generuojančios matricos.
* Pasirinkti kanalo nepatikimumo lygį, jei nepasirinkta, bus 0%.
* Spausti mygtuką „Apdoroti“.
* Viršutiniame dešiniąjame teksto lauke pranešimas yra siųstas neužkoduotas.
* Apatiniame dešiniąjame teksto lauke pranešimas yra siųstas užkoduotas.
* Pateikiama statistika apie kodavimo procesą.

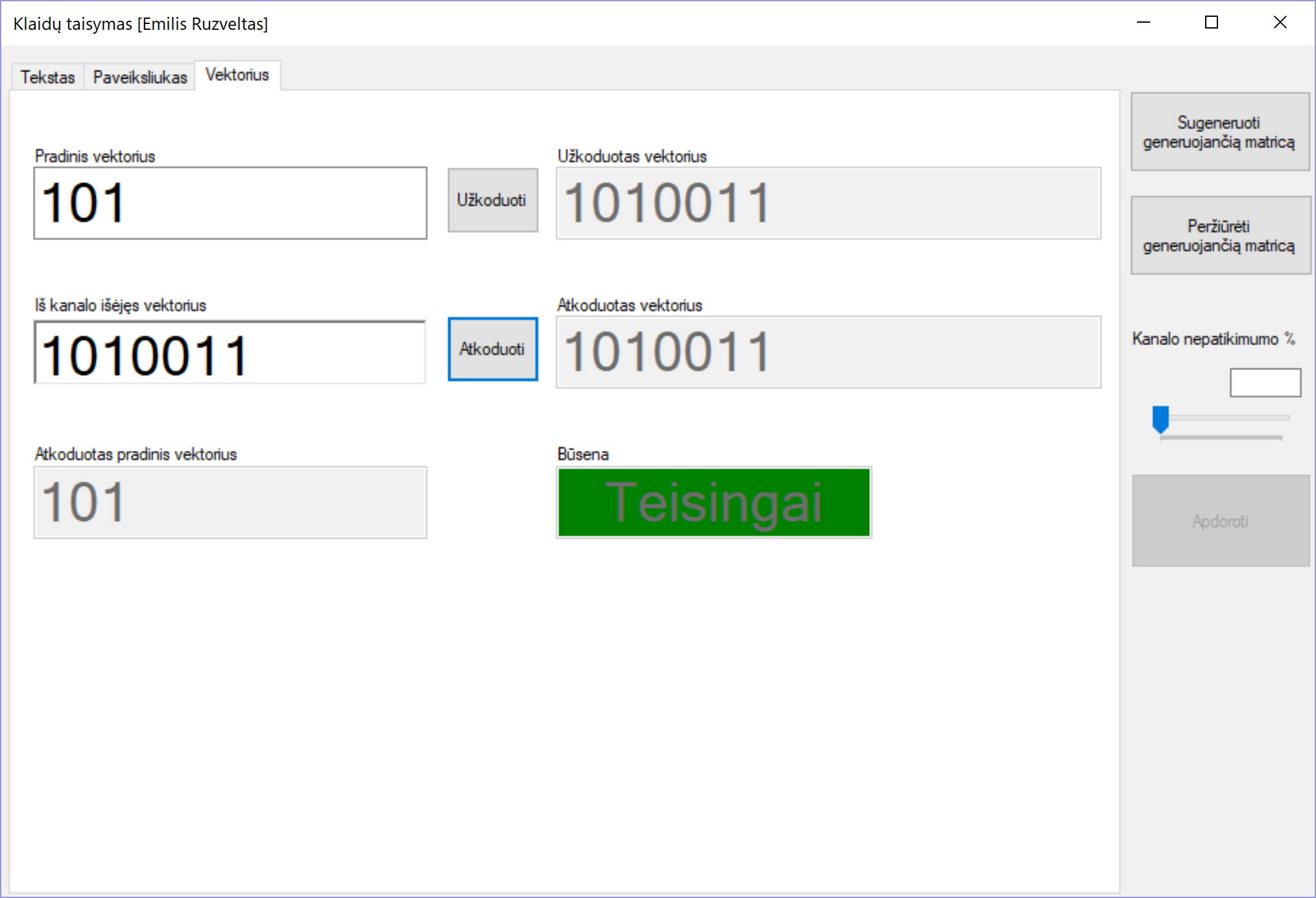


1. Paveiksliuko kodavimo langas

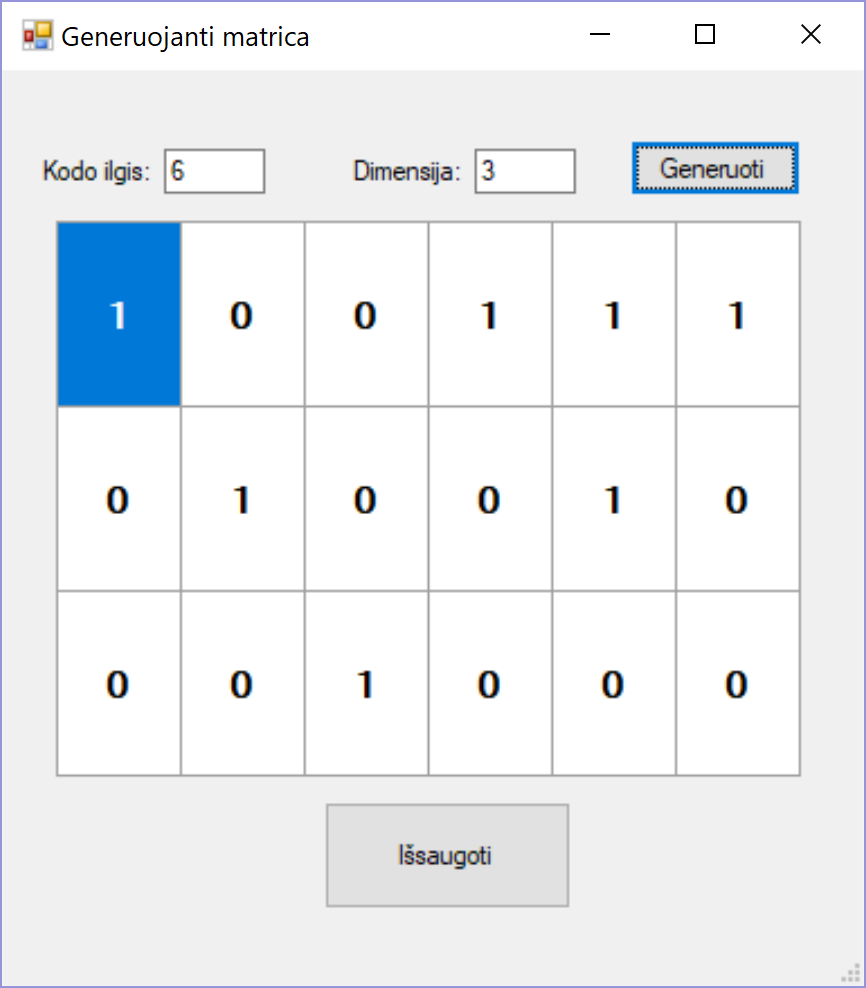
* Spausti mygtuką „Pridėti paveiksliuką“.
* Pasirinkti paveiksliuką iš archyve esančio aplanko pictures/
* Prieš tai nepamiršti sugeneruoti generuojančios matricos.
* Pasirinkti kanalo nepatikimumo lygį, jei nepasirinkta, bus 0%.
* Spausti mygtuką „Apdoroti“.
* Paveiksliukas viršutiniame dešiniąjame kampe yra siųstas neužkoduotas.
* Paveiksliukas apatiniame dešiniąjame kampe yra siųstas užkoduotas.
* Pateikiama statistika apie kodavimo procesą.



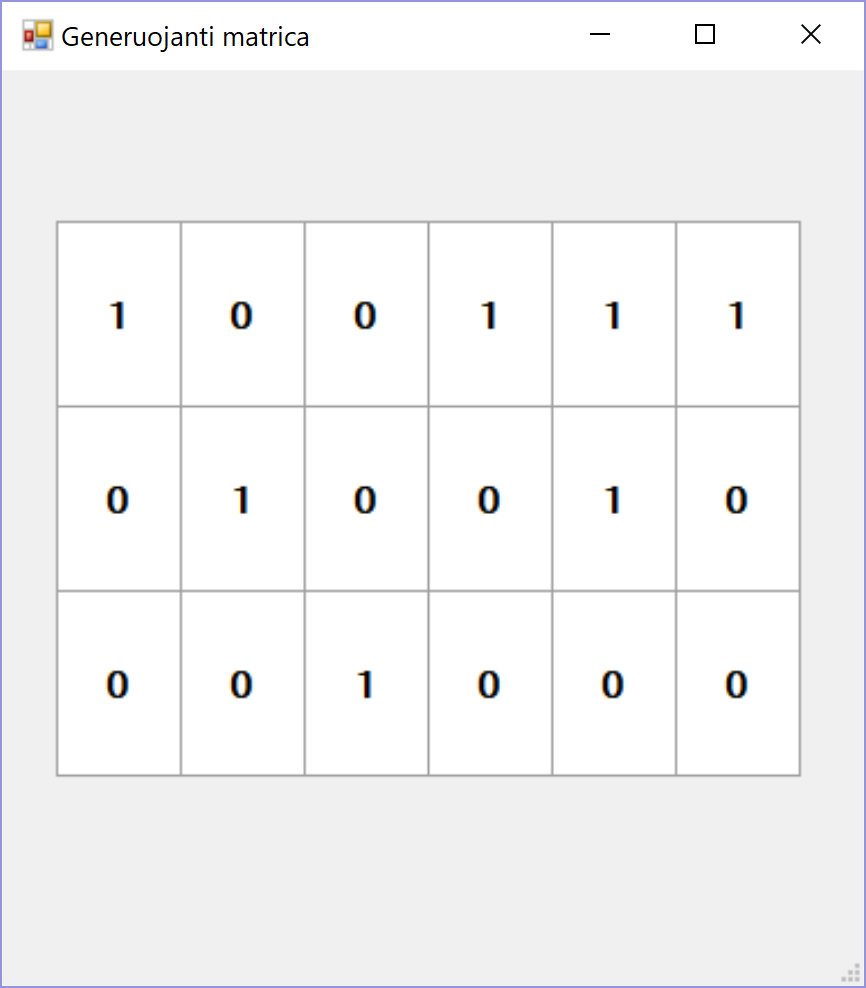
1. Vektoriaus kodavimo langas
   * Sugeneruoti generuojančią matricą.
   * Pasirinkti kanalo nepatikimumo lygį, jei nepasirinkta, bus 0%.
   * Įvesti pradinį sudarytą iš 0 ir 1.
   * Spausti mygtuką „Užkoduoti“.
   * Iš kanalo išėjusiame lange galima pakeisti vektorių, taip pataisant ar padarant klaidų.
   * Spausti mygtuką „Atkoduoti“.
   * Būsenos langelis pasakys ar atkodavimo procesas pavyko be klaidų.



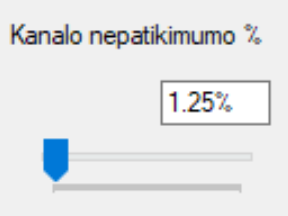
1. Matricos generavimo langas
   * Įvesti kodo ilgį ir dimensiją.
   * Spausti mygtuką „Generuoti“.
   * Dydžiai validuojami ir jei parametrai tinkami, sugeneruojama standartinio pavidalo matrica.
   * Matricos duomenis galima keisti.
   * Spausti mygtuką „Išsaugoti“.
   * Pakeisti duomenys patikrinami ir jei netinkami, reikia juos pataisyti.



1. Matricos peržiūros langas
   * Galima peržiūrėti anksčiau sugeneruotą matricą.



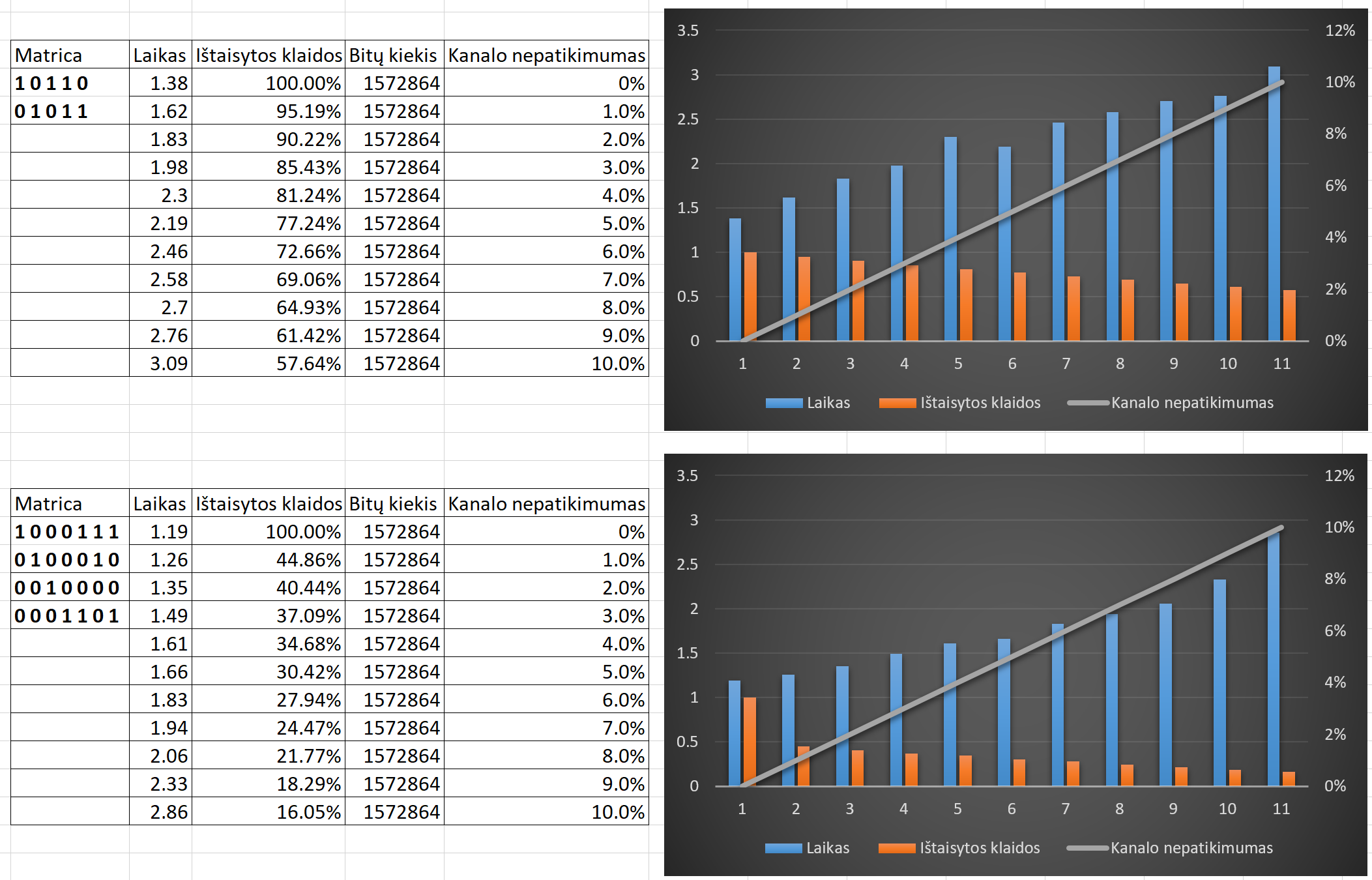
1. Kanalo nepatikimumo parametras
   * Galima įvesti reikšmes nuo 0 iki 100 su 0.01 tikslumu.
   * Sveiko skaičiaus skyriklis turi būti “.” (taškas).
   * Galima reikšmes keisti slankikliu.



Programiniai sprendimai

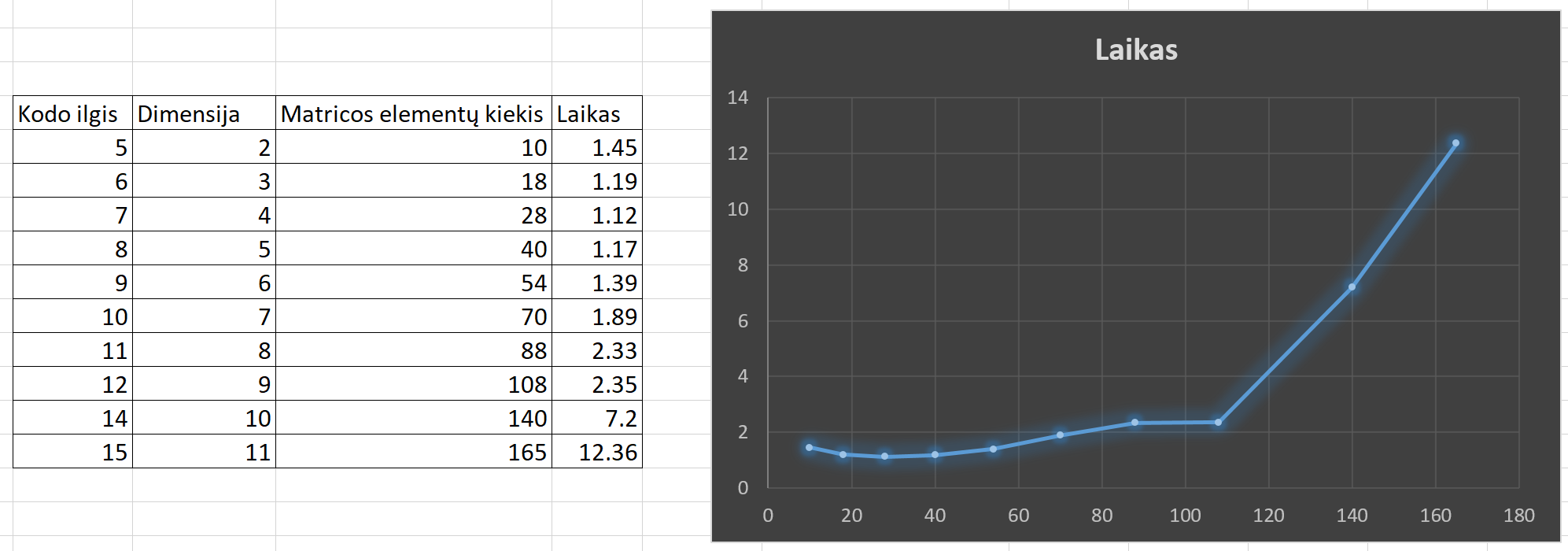
1. Jei tekstą suskaidžius vektoriais, negaunamas pilnas vektorius, pridedama iki pilno vektoriaus: vienas vienetas ir likę nuliai:
   * Jei vektoriaus ilgis 4, o paskutinis vektorius 01, tai gaunam 0110.
   * Jei vektoriaus ilgis 4, o paskutinis vektorius 11, tai gaunam 1110.
   * Jei vektoriaus ilgis 4, o paskutinis vektorius 00, tai gaunam 0010.
   * Jei vektoriaus ilgis 4, o paskutinis vektorius 011, tai gaunam 0111.
2. Jei tekstą suskaidžius vektoriais, gaunamas pilnas vektorius, pridedama papildomas vektorius, kurio pirmas skaitmuo 1, o likę – 0.
3. Atkoduojant ištrinami nuo galo visi skaičiai iki pirmo vieneto ir vienetas.
4. Pradinis pranešimas skaidomas į generuojančios matricos dimensijos skaičių, jei reikia papildome iki dalaus skaičiaus ir koduojama.
5. Kanale informacija siunčiama po vieną bitą ir su tam tikra įvesta tikimybe pakeičiama jos reikšmė.

Eksperimentai



* Iš bandymų matome, kad kanalo nepatikimumas yra atvirkščiai proporcingas ištaisytų klaidų procentui.
* Kuo didesnis nepatikimumo lygis, tuo ilgiau užtrunka procesas.





* Iš bandymo matome, kad iki maždaug 108 matricos elementų kiekio, kodavimas vyksta iki 2,5 sek., tačiau tada labai greitai didėja.

Literatūros sąrašas

1. <https://klevas.mif.vu.lt/~skersys/17r/ktkt/KTKT.pdf> Klaidas taisančių kodų teorija, Paskaitų konspektai, Gintaras Skersys.
2. [VO89] S.A.Vanstone, P.C. van Oorschot. An introduction to error correcting codes with applications. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1989.