# Įvadas

Kas yra R programavimo kalba? R ir R Studio įdiegimas. R Studio vartotojo sąsaja. R programavimo kalbos pagalbą. Darbo erdvė. Objektų valdymas. Paketai/bibliotekos.

## Literatūra:

Introduction to R and RStudio <http://ncss-tech.github.io/stats_for_soil_survey/chapters/1_introduction/1_introduction.html>

Getting Help with R <https://www.r-project.org/help.html>

# Duomenų objektai R programavimo kalboje ir jų valdymas

Aritmetiniai veiksmai. Loginiai operatoriai. R objektai. Duomenų generavimas. c() funkcija. Duomenų tipai. R objektų tipai. Vektoriai. Matricos. Daugiamačiai masyvai. Duomenų atranka vektoriuose ir matricose. Laiko eilutės. Sąrašai. Duomenų lentelės. Duomenų atranka duomenų lentelėse. Stulpelio įterpimas duomenų lentelėse. Duomenų lentelių suderinimas ir sujungimas. Duomenų agregavimas duomenų lentelėse. Duomenų transformavimas duomenų lentelėse. Duomenų lentelių transformavimas į/iš ilgo, plataus formato. Faktorių sukūrimas iš tolydžių duomenų. Objektų atributai. Objektų dimensijų pavadinimai. Duomenų importavimas ir eksportavimas. Teksto bylos. Excel bylos.

## Literatūra:

Introduction to R. DataCamp <https://www.datacamp.com/courses/free-introduction-to-r>

Longhow Lam 2010 An introduction to R ( 19-41, 47-69 p.) <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Lam-IntroductionToR_LHL.pdf>

reshape2 paketas <http://seananderson.ca/2013/10/19/reshape.html>

# Vartotojo sukurtos funkcijos

Funkcijos R programavimo kalboje. Argumentai ir kintamieji. Funkcijos rezultatas. Sąlyginiai veiksmai. Ciklai R kalboje. Vektoriniai skaičiavimai. „Apply“ funkcijų šeima.

## Literatūra:

Longhow Lam 2010 An introduction to R (70-80, 84-91 p.) <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Lam-IntroductionToR_LHL.pdf>

# Vizualizacija

Vizualizacijos funkcijos R. „Graphics“ paketo funkcijos. „Plot“ funkcija. „hist“, „barplot“, „boxplot“, „qqplot“, „image“, „contour“ funkcijos. Paveikslų parametrai. „Low level“ funkcijos. Legenda. Daugelio dalių paveikslai. „Graphics“ paketo paveikslų išsaugojimas .„ggplot2“ plėtinys. „ggplot“ objektas ir jo „Aesthetics“. Grafiniai ir statistiniai paveikslų sluoksniai. „Facetting“ funkcionalumas. Paveikslo komponentų pavadinimai. „ggplot“ objekto išsaugojimas.

## Literatūra:

Longhow Lam 2010 An introduction to R (103-123 p.) <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Lam-IntroductionToR_LHL.pdf>

ggplot2 <http://ggplot2.tidyverse.org/index.html>, <http://ggplot2.tidyverse.org/reference/>

# Statistika

Aprašomosios statistikos funkcijos ir apibendrinančios lentelės. Autokoreliacija. Koreliacija ir jos patikimumo vertinimas. Skirstiniai ir atsitiktiniai skaičiai. Statistinių hipotezių tikrinimas. Regresijos modeliai. Tiesinės regresijos modeliai. Modelių savybės ir parametrai. Modelio tinkamumo rodiklių vertinimas. Kategoriniai kintamieji regresijos modeliuose. Ne tiesinė regresija.

## Literatūra:

Longhow Lam 2010 An introduction to R (135-149, 170-174 p.) <https://cran.r-project.org/doc/contrib/Lam-IntroductionToR_LHL.pdf>

# Aplinkos duomenų masyvai

NetCDF, HDF, Grib2 duomenys ir jų struktūra. R plėtiniai NetCDF, HDF, Grib2 duomenų formatams. NetCDF, HDF, Grib2 duomenų įsikėlimas į R darbo aplinką. Metaduomenys. Dimensijos. Atributai. Kintamieji. NetCDF, HDF, Grib2 duomenų vizualizacija ir apdorojimas.

## Literatūra:

HDF files in R <https://geoscripting-wur.github.io/IntroToRaster/hdf.html>

readGDAL funkcija <https://www.rdocumentation.org/packages/rgdal/versions/1.2-16/topics/readGDAL>

RNetCDF – A Package for Reading and Writing NetCDF Datasets <https://journal.r-project.org/archive/2013/RJ-2013-023/RJ-2013-023.pdf>

# Erdviniai duomenys R programavimo kalboje

R erdvinių duomenų objektai. Vektorinių duomenų kūrimas. Vektorinių duomenų įsikėlimas. Vektorinių duomenų vizualizavimas. Rastro kūrimas. Rastro ir vektorinių duomenų vizualizavimas. Rastro importavimas/ eksportavimas. Daugiasluoksniai rastro objektai. Vektorinių duomenų operacijos. Rastro duomenų operacijos. Rastro reikšmių klasifikavimas ir keitimas. Rastro duomenų kaukė. Rastro reikšmių apibendrinimo funkcijos. Rastro objektai iš vektorinių duomenų. Zonų apibendrinimas. Rastro ląstelių reikšmės. „ggmap“ ir baziniai žemėlapiai.

## Literatūra:

Spatial Data Analysis and Modeling with R <http://www.rspatial.org>

ggmap : Spatial Visualization with ggplot2 <http://stat405.had.co.nz/ggmap.pdf>