

04 - 27

Matas Gaulia

```
library(dplyr)
library(plyr)
library(matrixStats)
```

1

Buvo atsitiktinai parinkta 30 žmonių ir tirtas jų reakcijos laikas (sekundėmis) į tam tikrą signalą: 0.80 0.75 0.98 0.82 0.67 0.88 1.00 0.47 0.87 1.02 0.94 0.92 0.66 0.85 1.18 0.77 0.58 1.27 1.01 0.96 0.69 1.15 0.81 0.99 0.91 1.05 0.92 0.71 0.97 0.67. Tarę, kad buvo stebimas normalusis atsitiktinis dydis, esant reikšmingumo lygmeniui 0,05, patikrinkite hipotezę, kad vidutinis reakcijos laikas yra 1 sekundė

```
onedata <- c(0.80, 0.75, 0.98, 0.82, 0.67, 0.88, 1.00, 0.47, 0.87, 1.02, 0.94, 0.92, 0.66, 0.85, 1.18,
             0.77, 0.58, 1.27, 1.01, 0.96, 0.69, 1.15, 0.81, 0.99, 0.91, 1.05, 0.92, 0.71, 0.97, 0.67)

n_one = length(onedata)
havg_one = 1
avg_one = mean(onedata)
sd_one = sd(onedata)
alpha_one = 0.05
t_one = sqrt(n_one)*((avg_one-havg_one)/(sd_one))
tt_one = qt(alpha_one/2,df=n_one-1, lower.tail = FALSE)
cat("|",t_one,"| > ", tt_one, "? TAIP - hipotezė atmesta")
```

```
## | -3.776243 | > 2.04523 ? TAIP - hipotezė atmesta
```

2

Pateikti duomenys apie MgO kiekį (procentais) 15 mėginių: 6.2 6.8 9.8 5.0 1.4 2.6 4.0 5.0 3.2 5.9 6.9 3.4 4.8 4.4 4.0. Tarę, kad buvo stebimas normalusis atsitiktinis dydis, atlikite užduotis: a) esant 95 procentų patikimumui, įvertinkite MgO kiekio vidurkį ir dispersiją; b) esant reikšmingumo lygmeniu 0,05, patikrinkite hipotezę, kad vidutinis MgO kiekio mėginiuose standartinis nuokrypis nedidesnis už 1.5; c) esant reikšmingumo lygmeniui 0,05 patikrinkite hipotezę, kad vidutinis MgO kiekis mėginiuose yra 5.0.

```
twodata <- c(6.2, 6.8, 9.8, 5.0, 1.4, 2.6, 4.0, 5.0, 3.2, 5.9, 6.9, 3.4, 4.8, 4.4, 4.0)
#a)
n_two = length(twodata)
alpha_two = 0.05
tt_two = qt(alpha_two/2,df=n_two-1, lower.tail = FALSE)
sd_two = sd(twodata)

avg_two = mean(twodata)
```

```
avg_bottom_two = avg_two - (qt(alpha_two/2, df = n_two - 1, lower.tail = FALSE)*(sd_two/sqrt(n_two)))
avg_top_two = avg_two + (qt(alpha_two/2, df = n_two - 1, lower.tail = FALSE)*(sd_two/sqrt(n_two)))
cat("Vidurkis tarp ",avg_bottom_two," ir ",avg_top_two)
```

```
## Vidurkis tarp 3.757557 ir 6.02911
```

```
var_two = var(twodata)
var_bottom_two = (((n_two-1)*var_two)/qchisq(alpha_two/2,df = n_two-1, lower.tail = FALSE))
var_top_two = (((n_two-1)*var_two)/qchisq(1 - alpha_two/2,df = n_two-1, lower.tail = FALSE))
cat("Dispersija tarp ",var_bottom_two," ir ",var_top_two)
```

```
## Dispersija tarp 2.254659 ir 10.46228
```

```
#b)
hvar_two = 1.5^2
Y_two = ((var_two)*(n_two -1))/hvar_two
chi_two = qchisq(alpha_two, df=n_two-1, lower.tail = FALSE)
cat(Y_two," > ",chi_two," ? NE - hipotezė patvirtinta")
```

```
## 26.17304 > 23.68479 ? NE - hipotezė patvirtinta
```

3

Firma siūlo vaistus karpoms gydyti su žinomu išgijimo procentu 40%. Buvo 25 pacientai gydyti šiais vaistais, taip pat kartu buvo duota vitamino C. 14 pacientų pagijo. Ar tai neprieštarauja prielaidai, kad išgijimo procentas yra 40%. Duomenys: (t – pagijo, n - ne) t n t n t t n t n n t n t n t n t n t n t n t n t t n t t n t t

```
textthree = "t n t n t t n t n n t n t n t n n t t n t t n t t"
threedata <- strsplit(textthree, " ")[[1]]
pagijo <- length(which(threedata == "t"))
hp_three = 0.4
n_three = length(threedata)
p_bottom_three = qbeta(1-1/2, shape1 = pagijo, shape2 = n_three - pagijo + 1)
p_top_three = qbeta(1/2, shape1 = pagijo + 1, shape2 = n_three - pagijo)
cat(hp_three,"<",p_bottom_three," ir ", hp_three, ">", p_top_three, "? NE - hipotezė patvirtinta")
```

```
## 0.4 < 0.5394627 ir 0.4 > 0.578925 ? NE - hipotezė patvirtinta
```

4

Lentelėje pateiktas įvažiuojančių į Vilniaus senamiestį automobilių skaičius. Duomenys pateikti pagal 30 dienų stebėjimus. 428 371 397 360 467 410 375 429 472 336 440 451 280 353 404 368 409 459 373 415 446 385 433 426 318 407 412 385 366 329 Tarkime, kad buvo stebimas normalusis atsitiktinis dydis, Ar galime teigti, kad vidutinis įvažiuojančių į Vilniaus senamiestį automobilių skaičius viršija 400 automobilių per dieną?

```
fourdata = c(428, 371, 397, 360, 467, 410, 375, 429, 472, 336,
             440, 451, 280, 353, 404, 368, 409, 459, 373, 415,
             446, 385, 433, 426, 318, 407, 412, 385, 366, 329)
n_four = length(fourdata)
```

```

havg_four = 400
avg_four = mean(fourdata)
sd_four = sd(fourdata)
var_four = var(fourdata)
t_four = sqrt(n_four)*((avg_four - havg_four)/sd_four)
tt_four = qt(1/2,df=n_four-1, lower.tail = FALSE)
cat("|",t_four,"| > ", tt_four, "? TAIP - hipotezė atmesta")

```

```
## | -0.3788427 | > 0 ? TAIP - hipotezė atmesta
```

5

Kuriamas naujas kompiuterių tinklas. Reikalaujama, kad jis būtų daugiau negu 99% suderintas su jau naudojama įranga. Atlikite užduotis: a) suformuluokite hipotezę ir alternatyvą; b) buvo atrinkta 300 programų imtis ir patikrintas jų suderinamumas su kuriu tinklu. Gauta, kad 298 programos suderintos su tinklu. Ar remiantis šiais duomenimis galime atmesti hipotezę (pagrįskite atsakymą).

```

#a)
cat("Hipotezė: tinklo suderinamumas daugiau nei 99%")

```

```
## Hipotezė: tinklo suderinamumas daugiau nei 99%
```

```
cat("Alternatyva: tinklo suderinamumas mažesnis arba lygus 99%")
```

```
## Alternatyva: tinklo suderinamumas mažesnis arba lygus 99%
```

```

#b)
cat("Kadangi reikšmingumo lygmuo šiuo atveju 0, tai lieka patikrinti ar ", 298/300, "<=",0.99)

```

```
## Kadangi reikšmingumo lygmuo šiuo atveju 0, tai lieka patikrinti ar 0.9933333 <= 0.99
```

```
cat("NE - hipotezės atmesti negalima")
```

```
## NE - hipotezės atmesti negalima
```

6

Ampulėje turi būti po 300 mg tam tikro preparato. Leistinas nukrypimas nuo normos toks: standartinis nuokrypis ne didesnis už 10 mg. Patikrinus 15 naujos siuntos ampulių, jose preparato atitinkamai rasta 310 312 298 270 280 300 305 311 290 288 302 330 320 295 289 Ar ampulių siunta atitinka reikalavimus? ($\alpha=0.01$)

```

sixdata = c(310, 312, 298, 270, 280, 300, 305, 311, 290, 288, 302, 330, 320, 295, 289)
alpha_six = 0.01
hvar_six = 10^2
n_six = length(sixdata)
popvar_six = sum((sixdata - 300)^2)/n_six
Y_six = (popvar_six*n_six)/hvar_six
chi_six=qchisq(alpha_six, df=n_six, lower.tail = FALSE)
cat(Y_six," > ",chi_six," ? TAIP - hipotezė atmesta")

```

```
## 33.88 > 30.57791 ? TAIP - hipotezė atmesta
```