Lab 1

# Uzduotis NR 1

#1.Realizuokite dvimačio Gauso atsitiktinių dydžių generavimo funkciją, kuri generuotų dydžius su vidurkiu M ir kovariacine matrica R (žr. variantų lentelę). Ši funkcija gali naudotis tik vienamačio standartinio Gauso atsitiktinio dydžio generatoriumi rnorm(n). Tolimesnei užduočiai naudokite šią savo sudarytą funkciją.  
  
set.seed(6)  
  
mu1 <- 9  
mu2 <- 1  
  
M <- c(mu1, mu2)  
  
R <- matrix(  
 c(  
 40, -10,  
 -10, 4  
 ),  
 nrow = 2, ncol = 2  
)  
  
# -- 1 --  
  
DvimatisGausoAD <- function(N, M, R){  
 # Cholesky dekompozicija  
   
 # Transponuota cholesky dekompozicija  
 Chol = t(chol(R))  
   
 Z = matrix(  
 rnorm(2 \* N),  
 nrow = 2, ncol = N  
 )  
 DvimatisGauso = t(Chol %\*% Z) +  
 matrix(  
 rep(M, N),  
 byrow = T, ncol = 2  
 )  
 return(DvimatisGauso)  
}  
  
# -------  
# -- 2 --  
  
N <- c(10, 100, 1000, 10000)  
  
print("Tikra kovariacine matrica:")

## [1] "Tikra kovariacine matrica:"

R

## [,1] [,2]  
## [1,] 40 -10  
## [2,] -10 4

for(i in 1:length(N)){  
 print(paste0("Kovariacine matrica, kai N = ", N[i]))  
 print(round(cov(DvimatisGausoAD(N[i], M, R)), 1))  
}

## [1] "Kovariacine matrica, kai N = 10"  
## [,1] [,2]  
## [1,] 37.1 -13.4  
## [2,] -13.4 6.5  
## [1] "Kovariacine matrica, kai N = 100"  
## [,1] [,2]  
## [1,] 38.4 -9.2  
## [2,] -9.2 3.6  
## [1] "Kovariacine matrica, kai N = 1000"  
## [,1] [,2]  
## [1,] 38.6 -9.4  
## [2,] -9.4 3.9  
## [1] "Kovariacine matrica, kai N = 10000"  
## [,1] [,2]  
## [1,] 39.9 -9.9  
## [2,] -9.9 4.0

print("Tikri vidurkiai:")

## [1] "Tikri vidurkiai:"

M

## [1] 9 1

for(i in 1:length(N)){  
 print(paste0("Vidurkiai, kai N = ", N[i]))  
 print(round(colMeans(DvimatisGausoAD(N[i], M, R)), 1))  
}

## [1] "Vidurkiai, kai N = 10"  
## [1] 10.7 0.5  
## [1] "Vidurkiai, kai N = 100"  
## [1] 9.4 1.1  
## [1] "Vidurkiai, kai N = 1000"  
## [1] 9.2 1.0  
## [1] "Vidurkiai, kai N = 10000"  
## [1] 9 1

# -------  
# -- 3 --  
  
  
  
# -------