**3.9 R 语言应用**

**# 陈文贤 着 《大话统计学》 清华大学出版社 2022年**

if(!require(LaplacesDemon)){install.packages("LaplacesDemon")} ; library(LaplacesDemon)

# 例题3.20

PrA <- c(0.7,0.3) # 验前概率 P(A1)=0.7, P(A2)=0.3

PrBA <- c(0.8, 0.1) # 条件概率 似然概率 P(B1|A1)=0.8, P(B1|A2)=0.1

BayesTheorem(PrA, PrBA) # 验后概率 P(A1|B1), P(A2|B1)

# 3.8.3节例题

PrA <- c(1/16,9/16,6/16) # 验前概率 P(A1)=1/16, P(A2)=9/16, P(A3)=6/16

PrBA <- c(1, 1/9, 1/3) # 条件概率 似然概率 P(B1|A1)=1, P(B1|A2)=1/9, P(B1|A3)=1/3

BayesTheorem(PrA, PrBA) # 验后概率 P(A1|B1), P(A2|B1), P(A3|B1)

if(!require(gtools)){install.packages("gtools")} ; library(gtools)

if(!require(DescTools)){install.packages("DescTools")} ; library(DescTools)

x <- c('red', 'blue', 'green')

pR <- permutations(n=3,r=2,v=x,repeats.allowed=TRUE)

nrow(pR) # 排列组合 P(3,2) 取出后放回

dim(permutations(n=3, r=2, repeats.allowed=TRUE))[1]

pW <- permutations(n=3,r=2,v=x)

nrow(pW) # 排列 P(3,2) 取出后不放回

cW <- choose(n=3,k=2) ; cW # 组合 C(3,2) 取出后不放回

cR <- function(n,r){return(factorial(n+r-1)/(factorial(r)\*factorial(n-1)))}

cR(3,2) # 组合 C(3,2) 取出后放回

if(!require(DescTools)){install.packages("DescTools")} ; library(DescTools)

CombN(3, 2, repl=FALSE, ord=TRUE) # P(3,2)

CombN(3, 2, repl=FALSE, ord=FALSE) # C(3,2)

CombN(3, 2, repl=TRUE, ord=TRUE) # 3^2

CombN(3, 2, repl=TRUE, ord=FALSE) # C(3=2-1, 2)

CombN(4, 12, repl=TRUE, ord=FALSE) # 例题5.9

###

# 维恩图, 韦恩图, 文氏图 Veen diagram

if(!require(VennDiagram)){install.packages("VennDiagram")} ; library(VennDiagram)

if(!require(grid)){install.packages("grid")} ; library(grid)

grid.newpage()

col <- c("red", "blue", "green")

x <- list(A =c (1,2,3,4,5),B = c(1,4,6), C =c(1,5,7,8)) # 例题 3.21

V1 <- venn.diagram(x ,filename=NULL,lwd=0.5, fill=col,alpha=0.5,margin=0.1)

grid.draw(V1)

pause(10) # 等候 10 秒钟

grid.newpage()

V2 <- venn.diagram(x=list(A=c(1,2,3,4,5),B=c(1,4,6,8),C=c(1,5,7,8)),filename=NULL,lwd=0.5, fill=col,alpha=0.5,margin=0.1)

grid.draw(V2)

# Monty Hall 互动游戏

# 请输入 monty() 进行互动游戏 , 如下 :

# [1] "主持人 Monty Hall 问 ‘请选择一个门 (1, 2, 3) : ’"

# 1: 1

# [1] "你选择 1 号门 !"

# [1] "Monty 打开 3 号门 , 有一只羊 !"

# [1] "请问你要不要换另一个门 (y/n)?"

# 1: y

# [1] "2 号门有一辆新车 ! 你赢了 !"

# Monty Hall 互动游戏

set.seed(1)

monty <- function() { doors <- 1:3

cardoor <- sample.int(3,1)

print("主持人 Monty Hall 问 ‘请选择一个门 (1, 2, 3) : ’")

chosen <- scan(what = integer(), nlines = 1, quiet = TRUE)

print(paste("你选择 ", chosen , " 号门 !", sep=""))

# print(paste(cardoor) , sep="" )

# print(paste(chosen) , sep="")

x <- doors[-c(chosen, cardoor)]

x <- as.integer(x)

# print(paste( x ) , sep="")

if (chosen != cardoor) montydoor <- doors[-c(chosen, cardoor)]

if (chosen == cardoor) montydoor <- sample.int(x, 1)

# else montydoor <- sample.int(doors[-chosen],1)

print(paste("Monty 打开 ", montydoor, " 号门 , 有一只羊 !", sep=""))

print("请问你要不要换另一个门 (y/n)?")

reply <- scan(what = character(), nlines = 1, quiet = TRUE)

if (substr(reply,1,1) == "y") chosen <- doors[-c(chosen,montydoor)]

if (chosen == cardoor) print(paste(chosen , "号门有一辆新车 ! 你赢了 !"))

else print(paste(chosen , "号门有一只羊 ! 你输了 !")) }

monty()