

```
#####
##### Lezione 2 - ITIS Marconi (Verona) #####
##### Marco Minozzo - 15 marzo 2018 #####
#####

# N.B. cercare di non utilizzare caratteri accentati nei commenti
# per evitare di dover scegliere un "encoding" per il salvataggio

# controllare la working directory e cambiarla se necessario

getwd()

# creare un file dove salvare quanto scritto nel pannello sorgente

# controllare i packages caricati e caricare quelli che serviranno

search()

# ".GlobalEnv"          "tools:rstudio"          "package:RevoUtils"
# "package:stats"       "package:graphics"       "package:grDevices"
# "package:utils"       "package:datasets"       "package:RevoUtilsMath"
# "package:methods"     "Autoloads"          "package:base"

loadedNamespaces()

# "compiler"    "RevoUtils"    "graphics"    "tools"    "utils"
# "grDevices"  "stats"        "datasets"    "methods"   "base"
# "RevoUtilsMath"

# library(ggplot2)

# in R sono caricati un certo numero di data set di prova

library(help = "datasets")
data()

##### generazione di numeri casuali #####
##### generatore congruenziale lineare #####

# ciclo di lunghezza 4
c <- 16
b <- 0
lambda <- 11

# ciclo di lunghezza massima 16
c <- 16
b <- 7
lambda <- 5

# ciclo di lunghezza massima 32768
c <- 32768
b <- 901
lambda <- 41

a <- c(1)
u <- c(0)
m <- 10
for (i in 2:m) {
```

```

a[i] <- (lambda * a[i-1] + b) %% c
# a[i] <- (lambda*a[i-1]+b)-c*floor((lambda*a[i-1]+b)/c)
u[i] <- a[i]/c
}

plot(u[2:m+1])
hist(u[2:m+1], prob=TRUE)
hist(u[2:m+1], prob=TRUE, nclass=50)

ru <- runif(10000)
hist(ru)

##### esperimenti bernoulliani #####

testa <- u < 0.5
ifelse(testa,0,1)

moneta <- floor(0.5+u)

moneta <- as.factor(moneta)
plot(moneta)

##### cicli #####

m <- 1000

x <- 0
t0 <- proc.time()
for (i in 2:m) {
  x[i] <- x[i-1]+1
}
t1 <- proc.time() - t0; t1
x

x <- 0
i <- 2
t0 <- proc.time()
repeat {x[i]<-x[i-1]+1; i<-i+1; if (i == (m+1)) break }
t1 <- proc.time() - t0; t1
x

x <- 0
i <- 2
t0 <- proc.time()
while (i<(m+1)) {x[i]<-x[i-1]+1; i <- i+1}
t1 <- proc.time() - t0; t1
x

##### Esercizio BSE #####
set.seed(1325)
t0 <- proc.time()
salute <- c("AMMALATA","SANA"); risultato <- c("POSITIVO","NEGATIVO")
prove <- 100000; num <- 0; den <- 0

for (i in 1:prove) {
  mucca <- sample(salute, size=1, prob=c(1/20000,19999/20000))
  if (mucca=="AMMALATA")
    test <- sample(risultato, size=1, prob=c(0.98,0.02))

```

```

if (mucca=="SANA")
  test <- sample(risultato, size=1, prob=c(0.06,0.94))

if (test=="POSITIVO") den = den + 1
# den = den + (test=="POSITIVO") # alternativa

if ((mucca=="AMMALATA") & (test=="POSITIVO")) num <- num + 1
# num = num + ((mucca=="AMMALATA") & (test=="POSITIVO")) # alternativa
}

cat(num,den,num/den,"\n")
t1 <- proc.time() - t0; t1
#####

##### Esercizio AIDS #####
t0 <- proc.time()
salute <- c("AMMALATO","SANO"); risultato <- c("POSITIVO","NEGATIVO")
prove <- 100000; num <- 0; den <- 0

for (i in 1:prove) {
  individuo <- sample(salute, size=1, prob=c(1/10000,9999/10000))
  if (individuo=="AMMALATO")
    test <- sample(risultato, size=1, prob=c(0.99,0.01))
  if (individuo=="SANO")
    test <- sample(risultato, size=1, prob=c(0.05,0.95))

  if (test=="POSITIVO") den = den + 1
  # den = den + (test=="POSITIVO") # alternativa

  if ((individuo=="AMMALATO") & (test=="POSITIVO")) num <- num + 1
  # num = num + ((individuo=="AMMALATO") & (test=="POSITIVO")) #
alternativa
}

cat(num,den,num/den,"\n")
t1 <- proc.time() - t0; t1
#####

##### Esercizio 3 (arcieri) #####
t0 <- proc.time()
tiro <- c("CENTRO","ERRORE")
prove <- 100000; num <- 0; den <- 0

for (i in 1:prove) {
  arcier1 <- sample(tiro, size=1, prob=c(3/4,1/4))
  arcier2 <- sample(tiro, size=1, prob=c(1/2,1/2))
  arcier3 <- sample(tiro, size=1, prob=c(2/5,3/5))
  out <- c(arcier1,arcier2,arcier3)
  if (sum(out=="CENTRO")==1) {
    den <- den + 1
    if (arcier1=="CENTRO") num <- num + 1
  }
}

cat(num,den,num/den,"\n")
t1 <- proc.time() - t0; t1
#####

```

```
##### piramidi della popolazione #####
```

```
# http://demo.istat.it/pop2017  
# https://www.census.gov  
# https://www.populationpyramid.net
```

```
library(readr)  
library(dplyr)  
library(plotrix)
```

```
pop <- read_csv(file="datasets/Italy-1950.csv")  
glimpse(pop)  
maschi <- pop$Maschi  
femmine <- pop$Femmine  
maschi  
femmine  
length(maschi)  
length(femmine)  
classi <- seq(0, 80, 5)  
classi  
length(classi)  
ticksmaschi <- c(0,500000,1000000,1500000,2000000,2500000)  
ticksfemmine <- c(0,500000,1000000,1500000,2000000,2500000)  
titolo="Italia 1950"
```

```
pop <- read_csv(file="datasets/Italy-2017-census_data_20180312.csv")  
glimpse(pop)  
maschi <- pop$MalePopulation[-1]  
femmine <- pop$FemalePopulation[-1]  
maschi  
femmine  
length(maschi)  
length(femmine)  
classi <- seq(0, 100, 5)  
classi  
length(classi)  
ticksmaschi <- c(0,500000,1000000,1500000,2000000,2500000)  
ticksfemmine <- c(0,500000,1000000,1500000,2000000,2500000)  
titolo="Italia 2017"
```

```
pop <- read_csv(file="datasets/Nigeria-2017-census_data_20180312.csv")  
glimpse(pop)  
maschi <- pop$MalePopulation[-1]  
femmine <- pop$FemalePopulation[-1]  
maschi  
femmine  
length(maschi)  
length(femmine)  
classi <- seq(0, 100, 5)  
classi  
length(classi)  
ticksmaschi <- c(0,5000000,10000000,15000000)  
ticksfemmine <- c(0,5000000,10000000,15000000)  
titolo="Nigeria 2017"
```

```
pop <- read_csv(file="datasets/Senegal-2017-census_data_20180312.csv")
```

```

glimpse(pop)
maschi <- pop$MalePopulation[-1]
femmine <- pop$FemalePopulation[-1]
maschi
femmine
length(maschi)
length(femmine)
classi <- seq(0, 100, 5)
classi
length(classi)
ticksmaschi <- c(0,500000,1000000,1500000)
ticksfemmine <- c(0,500000,1000000,1500000)
titolo="Senegal 2017"

```

```

popm <- read_csv(file="datasets/VR-1982-maschi.csv")
popf <- read_csv(file="datasets/VR-1982-femmine.csv")
glimpse(popm)
glimpse(popf)
maschi <- popm$Maschi1982
femmine <- popf$Femmine1982
maschi
femmine
length(maschi)
length(femmine)
classi <- seq(0, 85, 1)
classi
length(classi)
ticksmaschi <- c(0,500,1000,1500,2000,2500)
ticksfemmine <- c(0,500,1000,1500,2000,2500)
titolo="Verona 1982"

```

```

pop <- read_csv(file="datasets/Verona-1-1-2017-comune.csv")
glimpse(pop)
maschi <- pop$TotaleMaschi
femmine <- pop$TotaleFemmine
maschi
femmine
length(maschi)
length(femmine)
classi <- seq(0, 100, 1)
classi
length(classi)
ticksmaschi <- c(0,500,1000,1500,2000)
ticksfemmine <- c(0,500,1000,1500,2000)
titolo="Verona 2017"

```

```

popm <- read_csv(file="datasets/VI-1982-maschi.csv")
popf <- read_csv(file="datasets/VI-1982-femmine.csv")
glimpse(popm)
glimpse(popf)
maschi <- popm$Maschi1982
femmine <- popf$Femmine1982
maschi
femmine
length(maschi)
length(femmine)
classi <- seq(0, 85, 1)

```

```

classi
length(classi)
ticksmaschi <- c(0,500,1000,1500)
ticksfemmine <- c(0,500,1000,1500)
titolo="Vicenza 1982"

pop <- read_csv(file="datasets/Vicenza-1-1-2017-comune.csv")
glimpse(pop)
maschi <- pop$TotaleMaschi
femmine <- pop$TotaleFemmine
maschi
femmine
length(maschi)
length(femmine)
classi <- seq(0, 100, 1)
classi
length(classi)
ticksmaschi <- c(0,500,1000,1500)
ticksfemmine <- c(0,500,1000,1500)
titolo="Vicenza 2017"

classichar <- as.character(classi)
classichar

par(mar=pyramid.plot(maschi,femmine,labels=classichar,
                      main=titolo,unit=NULL,
                      lxcol="blue",rxcol="pink",gap=0,
                      laxlab=ticksmaschi,raxlab=ticksfemmine,
                      show.values=FALSE))
#####

```