

SOLUZIONI DEGLI ESERCIZI DEL 1° LABORATORIO

03EOHET - Statistica Applicata - Prof. Mauro Gasparini

Esercizio 1:

Costruire un vettore **x** con elementi: 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5 e 10.

Per **x** calcolare: lunghezza, somma degli elementi, prodotto degli elementi, media e varianza.

Soluzione:

Codice:

```
x <- seq(1, 10, 0.5)
x
length(x)
sum(x)
prod(x)
mean(x)
var(x)
```

Output:

```
> x <- seq(1, 10, 0.5)
> x
 [1] 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5 5.0 5.5 6.0 6.5 7.0
7.5 8.0
[16] 8.5 9.0 9.5 10.0
> length(x)
[1] 19
> sum(x)
[1] 104.5
> prod(x)
[1] 4.640392e+12
> mean(x)
[1] 5.5
> var(x)
[1] 7.916667
```

Esercizio 2:

Dai vettori:

```
x <- c(3, 5, 9, 1, 2, 10, 12, 24, 6)
y <- c(0.15, 0, 0.32, 0.51, 0.18, 0.22, 0.6, 0.98, 0.12)
z <- c(123, 415, 981, 643, 1080, 89, 46, 75, 910)
```

si costruisca la matrice che ha come colonne i tre vettori.

Si calcoli poi la media degli elementi di **z** che sono minori di 900.

Soluzione:

Codice:

```
x <- c(3, 5, 9, 1, 2, 10, 12, 24, 6)
y <- c(0.15, 0, 0.32, 0.51, 0.18, 0.22, 0.6, 0.98, 0.12)
z <- c(123, 415, 981, 643, 1080, 89, 46, 75, 910)
a <- c(x, y, z)
A <- matrix(a, ncol = 3, byrow = FALSE)
A
mean(z[z<900])
```

Output:

```
> x <- c(3, 5, 9, 1, 2, 10, 12, 24, 6)
```

```

> y <- c(0.15, 0, 0.32, 0.51, 0.18, 0.22, 0.6, 0.98, 0.12)
> z <- c(123, 415, 981, 643, 1080, 89, 46, 75, 910)
> a <- c(x, y, z)
> A <- matrix(a, ncol = 3, byrow = FALSE)
> A
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    3 0.15  123
[2,]    5 0.00  415
[3,]    9 0.32  981
[4,]    1 0.51  643
[5,]    2 0.18 1080
[6,]   10 0.22   89
[7,]   12 0.60   46
[8,]   24 0.98   75
[9,]    6 0.12  910
> mean( z[z < 900] )
[1] 231.8333

```

Esercizio 3:

Dal vettore:

```
x <- c(20, 3, 26, 14, 22, 14, 5, 24, 28, 21, 17, 29, 24, 1, 25, 26, 27, 7, 11, 25, 20, 25, 9, 16, 20, 7, 19, 27, 30, 2)
```

si crei una matrice mat di 3 colonne, procedendo per riga.

Si costruisca poi una matrice mat1 selezionando le prime 8 righe di mat e per mat1 si calcolino media, varianza e mediana degli elementi della prima colonna ai quali corrispondono elementi della seconda colonna maggiori di 10.

Soluzione:**Codice:**

```

x <- c(20, 3, 26, 14, 22, 14, 5, 24, 28, 21, 17, 29, 24, 1, 25, 26, 27, 7, 11, 25, 20, 25, 9, 16, 20, 7, 19, 27, 30, 2)
mat <- matrix(x, ncol = 3, byrow = TRUE)
mat
mat1 <- mat[1:8, ]
mat1
index <- which(mat1[,2] > 10)
index
elem <- mat1[index,1]
elem
mean(elem)
var(elem)
median(elem)

```

Output:

```

> x <- c(20, 3, 26, 14, 22, 14, 5, 24, 28, 21, 17, 29, 24, 1, 25, 26, 27, 7, 11, 25, 20, 25, 9, 16, 20, 7, 19, 27, 30, 2)
> mat <- matrix(x, ncol = 3, byrow = TRUE)
> mat
      [,1] [,2] [,3]
[1,]   20    3   26
[2,]   14   22   14
[3,]    5   24   28
[4,]   21   17   29
[5,]   24    1   25
[6,]   26   27    7
[7,]   11   25   20

```

```

[8,] 25  9 16
[9,] 20  7 19
[10,] 27 30  2
> mat1 <- mat[1:8, ]
> mat1
      [,1] [,2] [,3]
[1,] 20   3  26
[2,] 14  22  14
[3,]  5  24  28
[4,] 21  17  29
[5,] 24   1  25
[6,] 26  27   7
[7,] 11  25  20
[8,] 25   9  16
> index <- which(mat1[,2] > 10)
> index
[1] 2 3 4 6 7
> elem <- mat1[index,1]
> elem
[1] 14  5 21 26 11
> mean(elem)
[1] 15.4
> var(elem)
[1] 68.3
> median(elem)
[1] 14

```

Esercizio 4:

Si costruisca il dataframe:

```

> x
  a  b
1 2  I
2 3  II
3 4  III

```

A partire dal dataframe creato si acceda alla seconda colonna di `x`.

Soluzione:**Codice:**

```

x <- read.table("es4.txt")
x
x[,2]      # oppure x$b

```

Output:

```

> x <- read.table("es4.txt")
> x
  a  b
1 2  I
2 3  II
3 4  III
> x[,2]      # oppure x$b
[1] I  II  III
Levels: I II III

```

Esercizio 5:

Importa in R i dati del file di testo `USA.txt` (es. 2.7 del Ross, svolto a lezione).

Rappresenta in un istogramma (frequenze relative) il numero di vittime all'anno.

Soluzione:

Codice:

```
x <- read.table("USA.txt")
x
attach(x)
vittime
hist(vittime, freq = FALSE)
```

Output:

```
> x <- read.table("USA.txt")
> x
      voli incidenti vittime
1980  5.4           0         0
1981  5.2           4         4
1982  5.0           4       233
1983  5.0           4         5
1984  5.4           1         4
1985  5.8           4       197
1986  6.4           2         5
1987  6.6           4       231
1988  6.7           3       285
1989  6.6          11       278
1990  6.9           6         39
1991  6.8           4         62
1992  7.1           4         33
1993  7.2           1          1
1994  7.5           4       239
1995  8.1           2       166
> attach(x)
> vittime
 [1]  0  4 233  5  4 197  5 231 285 278 39 62 33  1 239 166
> hist(vittime, freq = FALSE)
```

Esercizio 6:

Importa in R i dati del file di testo cani.txt (es. 2.23 del Ross, svolto a lezione).

Rappresenta i dati dei cani iscritti in un box plot, verificando che i valori dei quartini ottenuti in R coincidano con quelli ottenuti durante l'esercitazione.

Soluzione:

Codice:

```
cani <- read.table("cani.txt")
cani
cani$iscritti
b <- boxplot(cani$iscritti, main = "Boxplot dei cani iscritti")
b
```

Output:

```
> cani <- read.table("cani.txt")
> cani
      razza iscritti
1  Labrador_Retriever 132051
2      Rottweiler    93656
3  Pastore_tedesco   78088
4  Golden_Retriever  64107
```

```

5           Beagle      57063
6           Barboncino  54784
7           Cocker_Spaniel 48065
8           Bassotto   44680
9           Pomeranian 37894
10          Yorkshire_Terrier 36881
11          Dalmata    36714
12          Shih_Tzu   34947
13          Pastore_Shetland 33721
14          Chihua_Hua 33542
15          Boxer      31894
16          Schnauzer_Nano 30256
17          Siberian_Husky 24291
18          Dobermann  18141
19          Pinscher_Nano 17810
20          Chow_Chow  17722
21          Maltese    16179
22          Basset_Hound 16055
23          Boston_Terrier 16031
24          Carlino    15927
25 English_Springer_Spaniel 15039
> cani$iscritti
 [1] 132051  93656  78088  64107  57063  54784  48065  44680  37894
36881
[11]  36714  34947  33721  33542  31894  30256  24291  18141  17810
17722
[21]  16179  16055  16031  15927  15039
> b <- boxplot(cani$iscritti, main = "Boxplot dei cani iscritti")
> b
$stats
      [,1]
[1,] 15039
[2,] 17810
[3,] 33721
[4,] 48065
[5,] 78088

$n
[1] 25

$conf
      [,1]
[1,] 24160.42
[2,] 43281.58

$out
[1] 132051  93656

$group
[1] 1 1

$names
[1] ""

```
