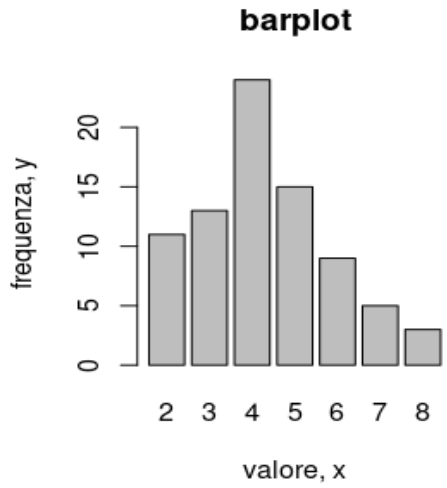
R CheatSheet

Statistica Descrittiva

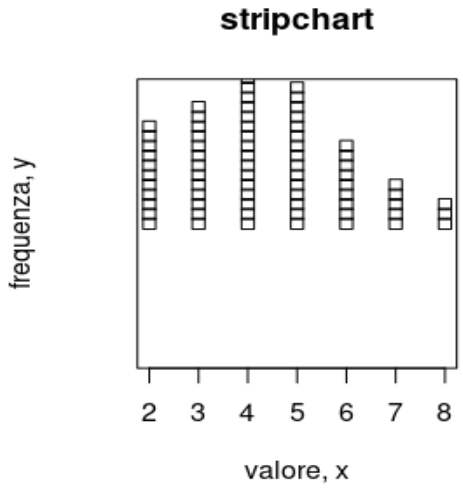
Introduzione

```
# caricare un file con gui
f <- file.choose()
x <- scan(f, sep = "separatore dati")

# oppure
x <- scan("path/to/file", sep = "separatore dati", dec = "separatore
decimali")

# oppure per leggere csv
x <- read.csv("path/to/file", sep="separatore", header=TRUE)

# leggere sorgente R
source("path/to/file.R")

# collegare database al path di R
attach(x)

# scollegare database dal path di R
detach(x)

# installare pacchetto e usare una libreria
install.packages("name")
library("name")

# per stampare il risultato di R
print(x)

# per stampare  una variabile, volendo con descrizione
cat("descrizione", x, "descrizione")

# frequenze assolute, sopra valori e sotto frequenze
# x può anche essere una sola colonna del database
table(x)

# frequenze relative
prop.table(table(x))

# frequenze cumulate assolute
cumsum(table(x))

# frequenze cumulate relative
cumsum(prop.table(table(x))
```

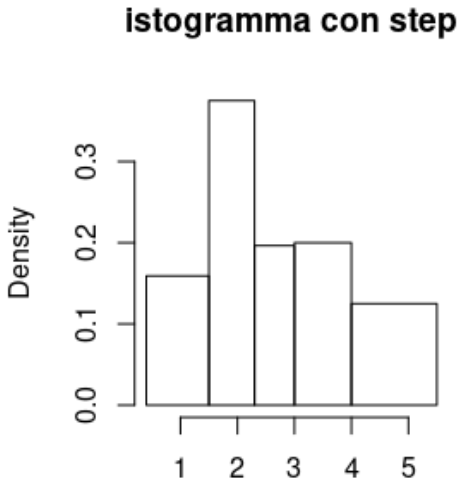
```
# istogramma con frequenze assolute, su x i dati e su y le frequenze
barplot(table(x), xlab="etichetta x", ylab="etichetta ", main="titolo")
```



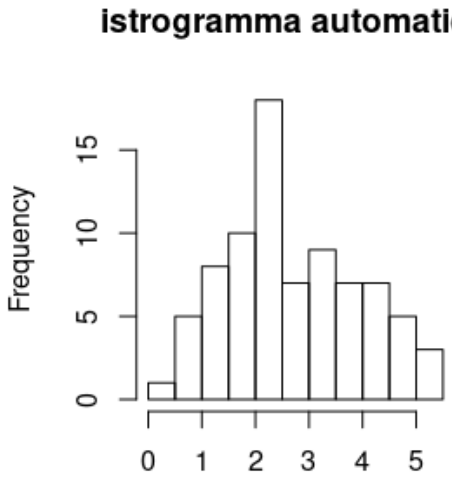

```
# grafico a stack con frequenze assolute, su x i dati e su y le frequenze
stripchart(x, method = "stack", xlab = "etichetta x", ylab = "etichetta ",
main="titolo")
```



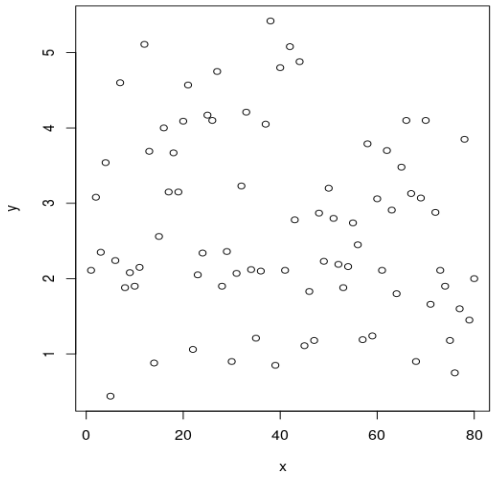

```
# minimo e massimo
min(x)
max(x)

# lista di dati
array <- c(0.4, 1.5, 2.3, 3, 4, 5.5)

# istrogramma con step dato da un array
hist(x, breaks = array, xlab = "etichetta x", ylab = "etichetta ", main =
"titolo")
```



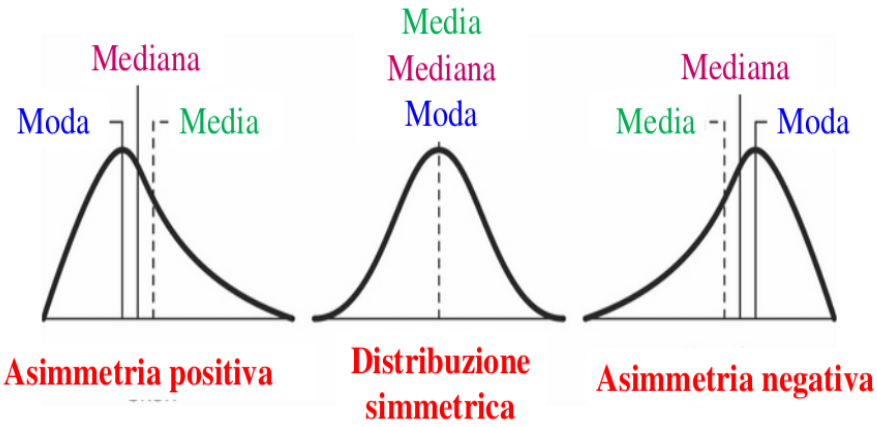

```
# istrogramma con intervalli automatici

hist(x, xlab = "etichetta x", ylab = "etichetta ", main = "titolo")
```

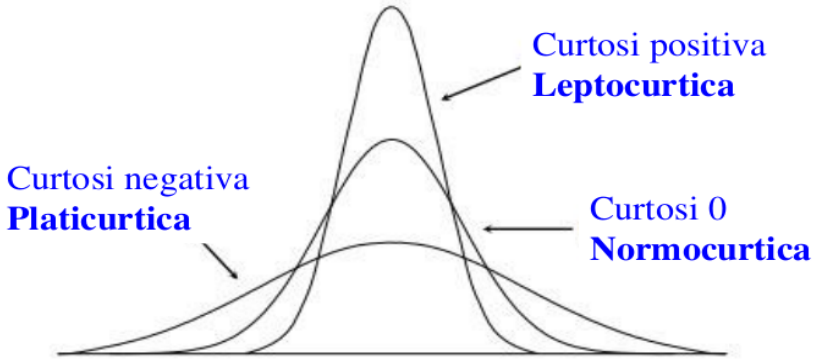



```
# scatterplot
plot(x, xlab = "x", ylab = "y", main = "titolo")
```



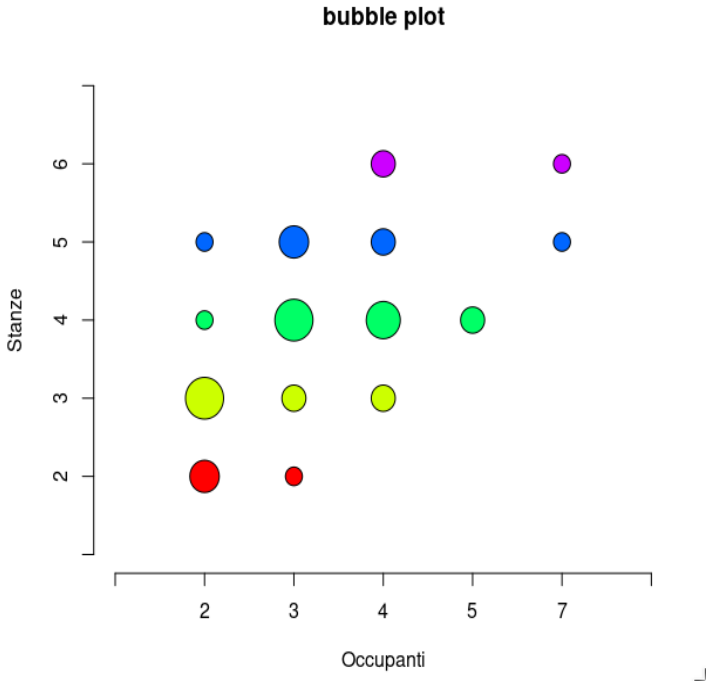
```r
# ordinamento crescente
sort(x)

# ordinamento decrescente (decreasing = dec = true = T)
sort(x, dec = T)

# media
media <- mean(x)
print(media)
# mediana
median(x)

# moda
m <- table(x)
m[m == max(m)]

# varianza campionaria
var(x)

# deviazione standard
sd(x)
sqrt(var(x))

# quantili
quantile(x,c(0.25,0.5,0.75))

# range interquantile
IQR(x)

# range (min, max)
range(x)

# libreria indici di forma
install.packages("e1071")
library("e1071")

# asimmetria
skewness(x)
2 * sqrt(6 / length(x))

# curtosi
kurtosis(x)
4 * sqrt(6 / length(x))
```



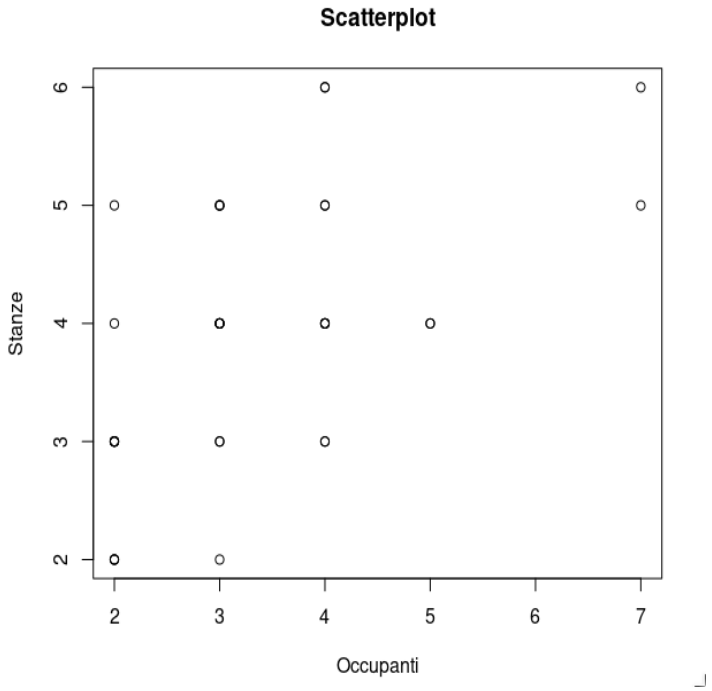


Caratteri Bidimensionali

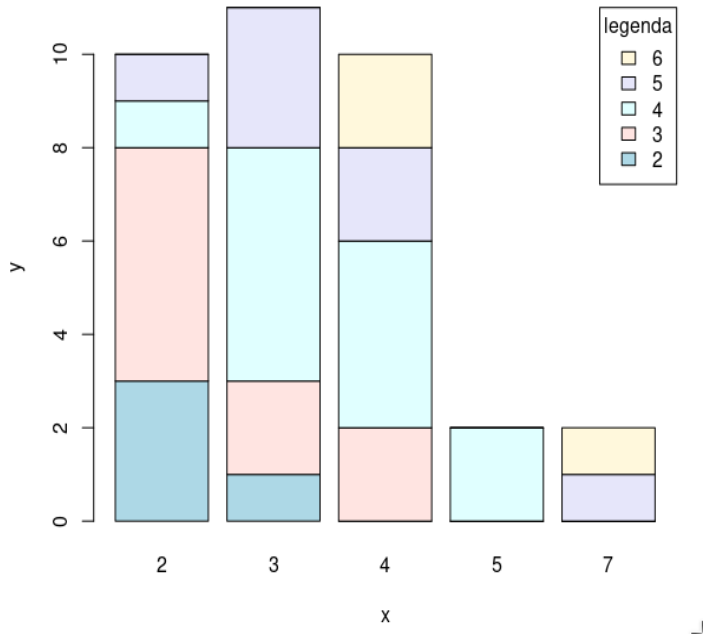
```
# frequenze assolute
tc <- table(x)

# tabella di contingenza con distribuzioni assolute marginali
tcc <- cbind(tc, margin.table(tc,1)) # marginale stanze
rbind(tcc, margin.table(tcc,2)) # marginale occupanti

# frequenze relative
tcr <- prop.table(table(x))

# tabella di contingenza con distribuzioni relative marginali
tccr <- cbind(tcr,margin.table(tcr,1)) # marginale stanze
rbind(tccr,margin.table(tccr,2)) # marginale occupanti

# bubbleplot (install.packages("labstatR")) prende in automatico le
etichette
require("labstatR")
bubbleplot(tc)
```




```
# scatterplot
plot(x$valoriX, x$valoriY, xlab="x", ylab="y", main="Titolo")
```




```
# barplot con legenda (dotata di posizione e titolo), colori col dati da un
array di colori
barplot(table(x),legend=TRUE,col = c("lightblue", "mistyrose",
"lightcyan","lavender","cornsilk"),xlab="x",ylab="y",args.legend=list(x="to
pright",title="legenda"))
```

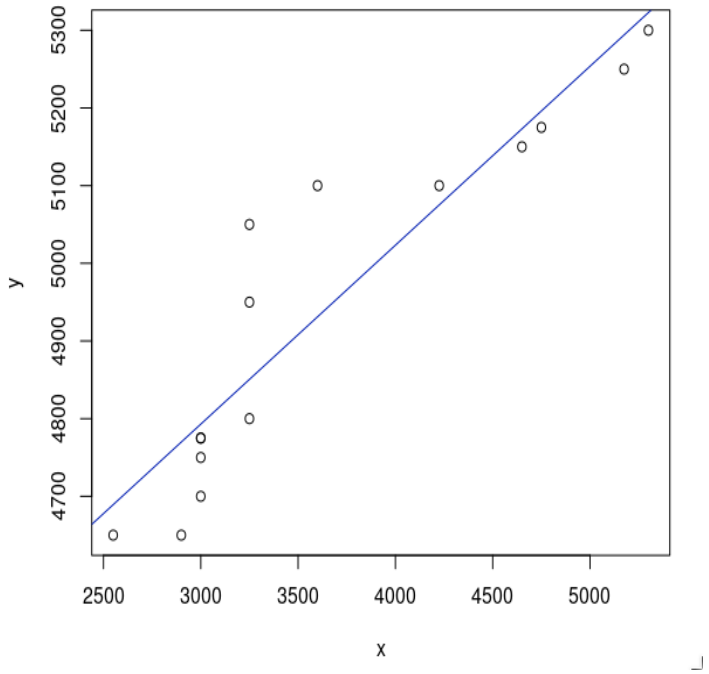



```
# covarianza
cov(x$valore1,x$valore2)

# correlazione
cor(x$valore1,x$valore2)
```

Regressione Lineare

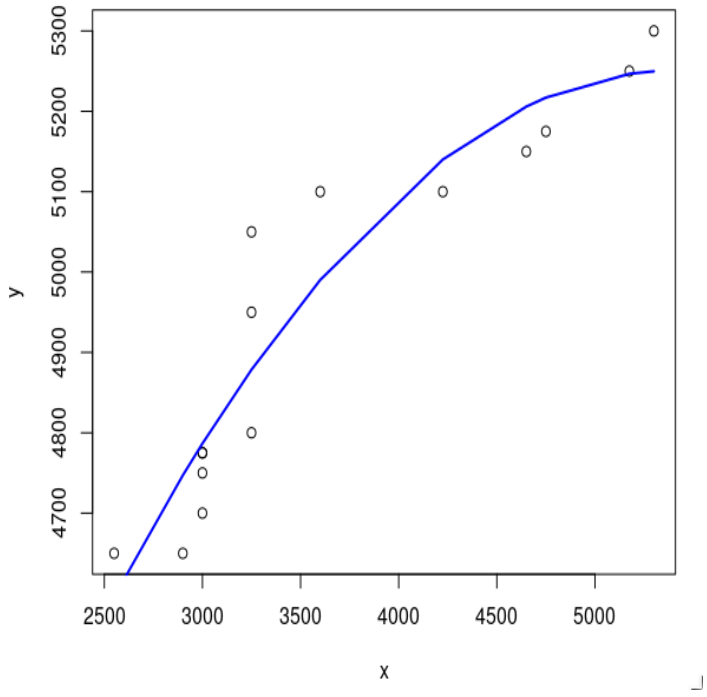
```
# scarto quadratico medio x
sqrt(mean((x$valore1.x. - mean(x$valore1.x.))^2))

# scarto quadratico medio x
sqrt(mean((x$valore2.y. - mean(x$valore2.y.))^2))

# covarianza
mean((x$valore1.x. - mean(x$valore1.x.)) *
 (x$valore2.y. -  mean(x$valore2.y.)))


# correlazione
cov(x$valore1.x.,x$valore2.y.) /
 (sd(x$valore1.x.) * sd(x$valore2.y.))

# retta di regressione (richiamare rr farà stampare i
# dati  della retta), rr è una classe coi dati della regressione
rr <- lm(x$valore2.y.~ x$valore1.x.)

# per accedere direttamente ai coefficienti
coefficients(rr)

# grafico della regressione
```

```
# prima lo scatterplot (con x$valore acedo ai dati "valore"
# del dataset x, ma possono essere semplici vettori)
plot(x$valore1.x., x$valore2.y.,xlab="x",ylab="y", main="titolo")

# poi la retta (lwd larghezza linea,
# col = colore, esplicito o in hex)
abline(rr, col="colore", lwd=2)
```



Regressione non Lineare

```
# retta di regressione (richiamare rrnl farà stampare i
# dati  della retta)
rrnl <- lm(x$valore2.y. ~ 1 + x$valore1.x. + I(x$valore1.x.^2))

# si può usare in alternativa
lm(x$valore2.y. ~ poly(x$valore1.x.,2, raw = TRUE))

# grafico della regressione non lineare
plot(x$valore1.x., x$valore2.y.,xlab="x",ylab="y")
lines(x$valore1.x., predict(rrnl),col="green",lwd=2)
```



Calcolo delle Probabilità

```
# creazione spazio campione

#carico la libreria
install.packages("prob")
library(prob)

# con una variabile specifica credo una spazio campione
tosscoin
cards
rolldie
urnsamples

# assegno i casi allo spazio campione,per esempio per le
# facce delle monete
t <- tosscoin(2)

#per un dado a sei facce
r <- rolldie(1)

# spazio campione (primi 6 elementi) di un mazzo composto
# da 52 carte

c <- cards()
head(c)

# spazio campione di un'urna di 3 palline numerate da 1 a 3
# con estrazione 2 palline, prima il range, poi il numero di
# estrazioni, poi se possono essere ripetute e infine se
# possono essere ordinate
u <- urnsamples(1:3, size = 2, replace = TRUE, ordered = TRUE)
```

```
# posso accedere a determinati sottoelementi,
# per esempio il 2 e il 4
u[c(2,4),]

# accedere a sottoinsiemi con funzione subset
# estrarre solo le carte di seme Spade
x<- subset(c, suit == "Spade")

# %in%
# estrarre solo le carte 5 e 6
subset(c, rank %in% 5:6)
# oppure
subset(c,rank==6 | rank==5)

# isin() ritorna TRUE se gli elementi di y sono tutti in x,
# con ordered = TRUE anche tnendo conto dell'ordine
isin(x, y, ordered = FALSE)

# sottoinsiemi con espressioni matematiche
# somma delle facce dei 3 dadi maggiore di 14
subset(rolldie(3), X1+X2+X3>14)
# somma delle due facce sia numero pari (%% è il modulo)
subset(rolldie(2), ((X1+X2)%%2)==0)
# faccia del primo dado maggiore di quella del secondo
subset(rolldie(2), (X1>X2))
```

insiemistica

```
# Unione di due subset A, B
union(A,B)
# Intersezione tra A, B
intersect(A,B)
# Differenza tra A, B
setdiff(A,B)

# isrep(oggetto, valore, ripetizione)
# verifica se in un vettore N compare n volte il valore
# funziona con numeri e stringhe
isrep(N,vals=valore,nrep=n)
```

spazio di probabilità

```
# Spazio di probabilità, l'opzione monospace la hanno
# tosscoin, cards e rolldie
tosscoin(2 ,makespace=TRUE)

# Spazio di probabilità
# probspace(spazio campione, probabilità)
# analogo a rolldie(1,makespace=TRUE)
```

```
outcome=rolldie(1)
p=rep(1/6, times=6)
probspace(outcome, probs=p)

# moneta sbilancata
probspace(tosscoin(1), probs=c(0.3,0.7))

# oppure
iidspace(c("H","T"), ntrials = 1, probs = c(0.3,0.7))

# Calcolare la probabilità di un evento
# Prob(spazio di probabilità, evento)
S <-cards(makespace=TRUE)
A <-subset(S, suit==“Heart”)
Prob(A)

# più semplicemente
Prob(S, suit==“Heart”)
```

permutazioni

```
# fattoriale di n
factorial(n)

# ripetetizioni in sequenza di x n volte
rep(x, n)

# Combinazioni semplici
# choose(n,k)
# numero di combinazioni di x elementi presi a gruppi di y
choose(x, y)
```