

LABORATORIO R

“Statistica Descrittiva”

- Parte 1 di 4 -

DATI QUANTITATIVI - DISCRETI

Esempio 1.1

```
# caricare il file «esempio1.1.csv»
```

```
> f <- file.choose()
```

```
> ese11 <- scan(f, sep=";")
```

```
# frequenze assolute
```

```
> table(ese11)
```

```
ese11
```

```
2 3 4 5 6 7 8
```

```
11 13 24 15 9 5 3
```

```
# frequenze relative
```

```
> prop.table(table(ese11))
```

```
ese11
```

```
2 3 4 5 6 7 8
```

```
0.1375 0.1625 0.3000 0.1875 0.1125 0.0625 0.0375
```

DATI QUANTITATIVI

Esempio 1.1

frequenze cumulate assolute

```
> cumsum(table(ese11))
```

```
2 3 4 5 6 7 8
```

```
11 24 48 63 72 77 80
```

frequenze cumulate relative

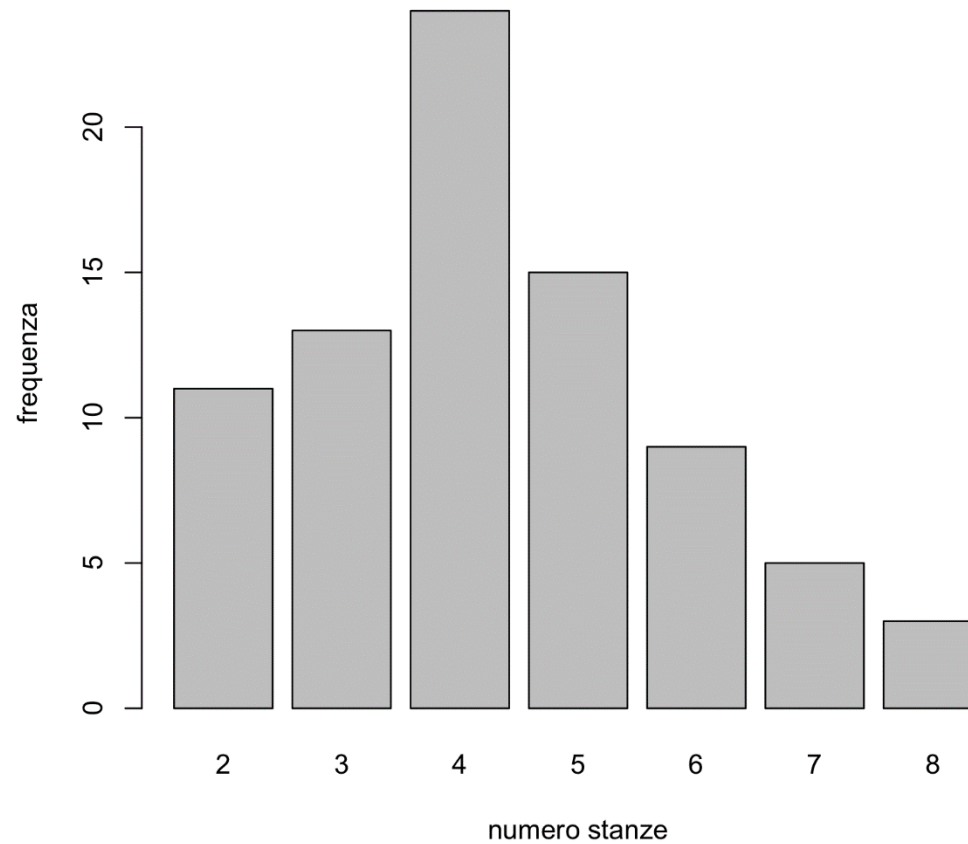
```
> cumsum(prop.table(table(ese11)))
```

```
2 3 4 5 6 7 8
```

```
0.1375 0.3000 0.6000 0.7875 0.9000 0.9625 1.0000
```

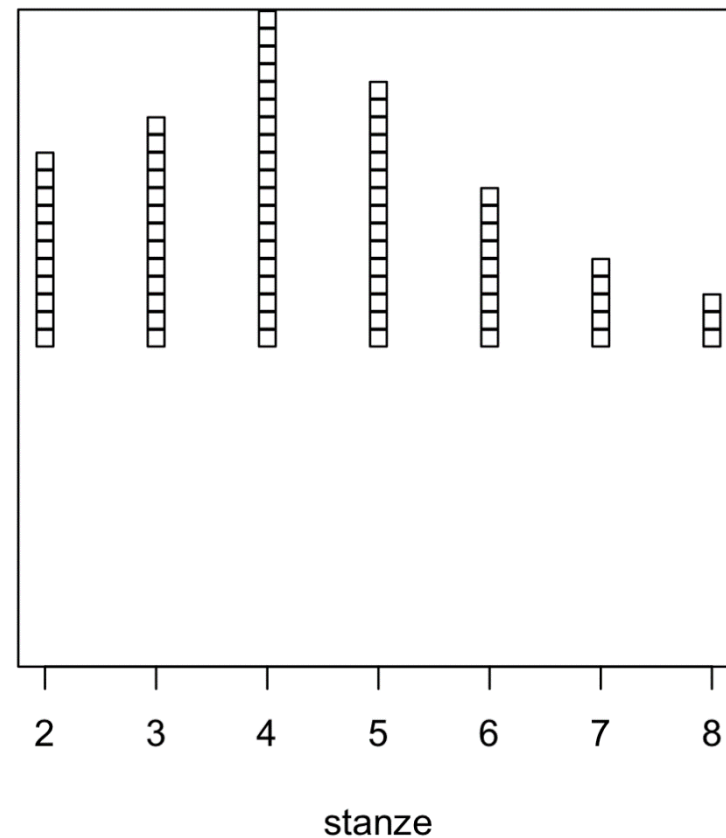
DATI QUANTITATIVI – BARPLOT

```
> barplot(table(ese11),xlab="numero stanze",ylab="frequenza",main="")
```



DATI QUANTITATIVI – STRIPCHART o DOT PLOT

```
> stripchart(ese11, method = "stack", xlab = "stanze") #stack
```



DATI QUANTITATIVI - CONTINUI

Esempio 1.2

```
# caricare il file «esempio1.2.csv»
```

```
> f <- file.choose()
```

```
> ese12 <- scan(f, sep=";", dec="," )
```

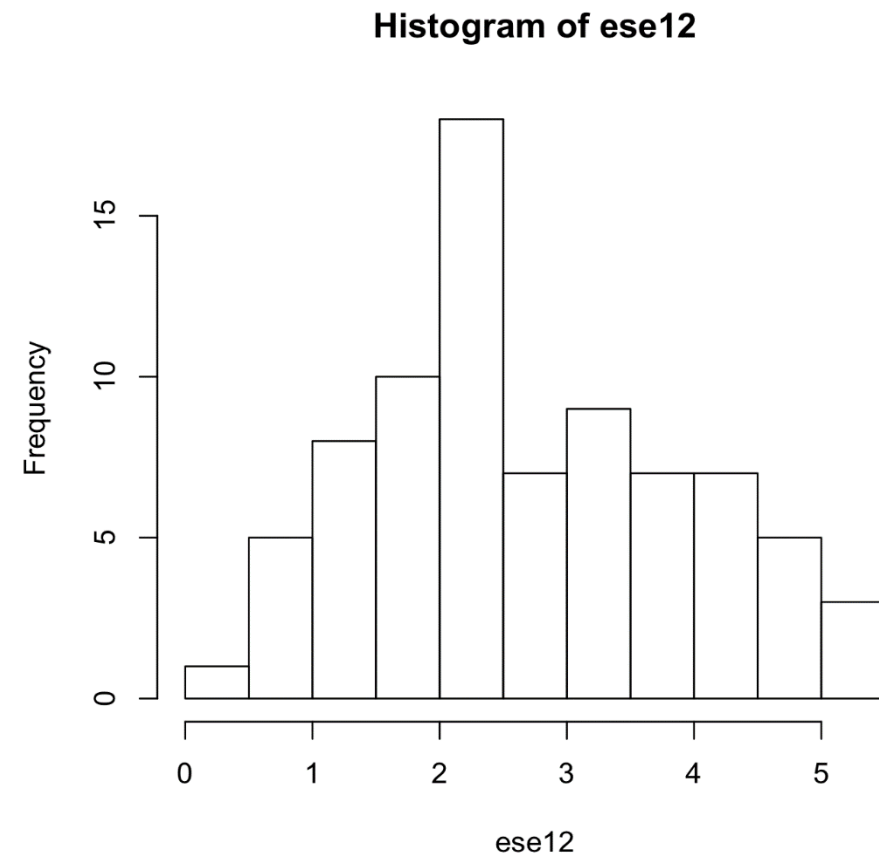
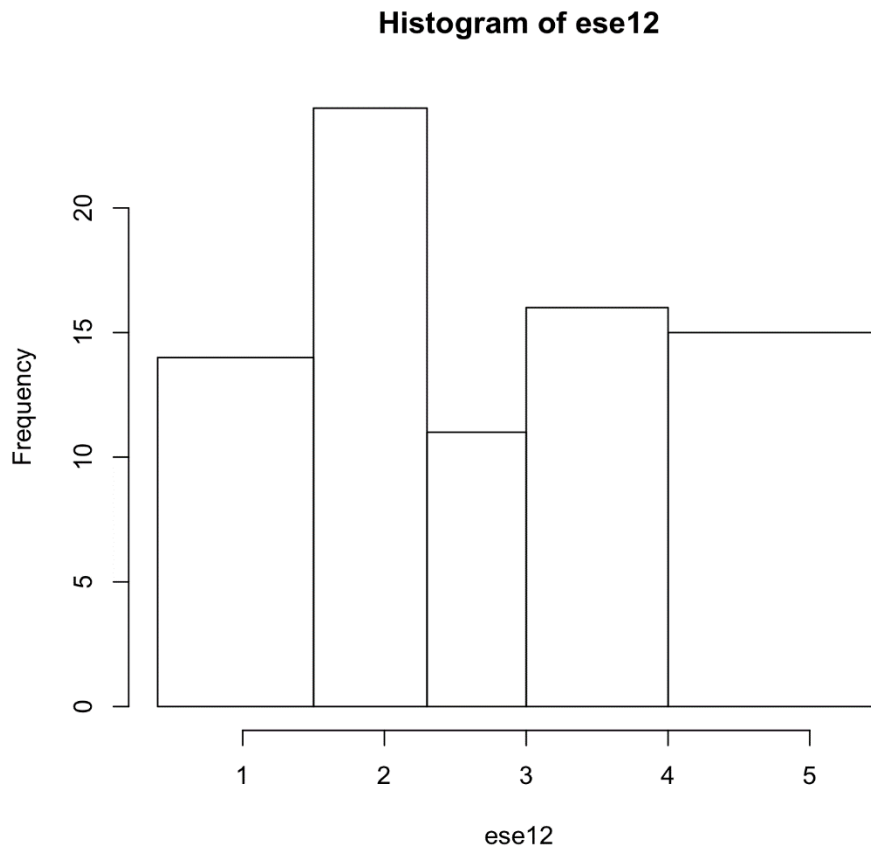
```
# minimo e massimo
```

```
> min(ese12)
```

```
> max(ese12)
```

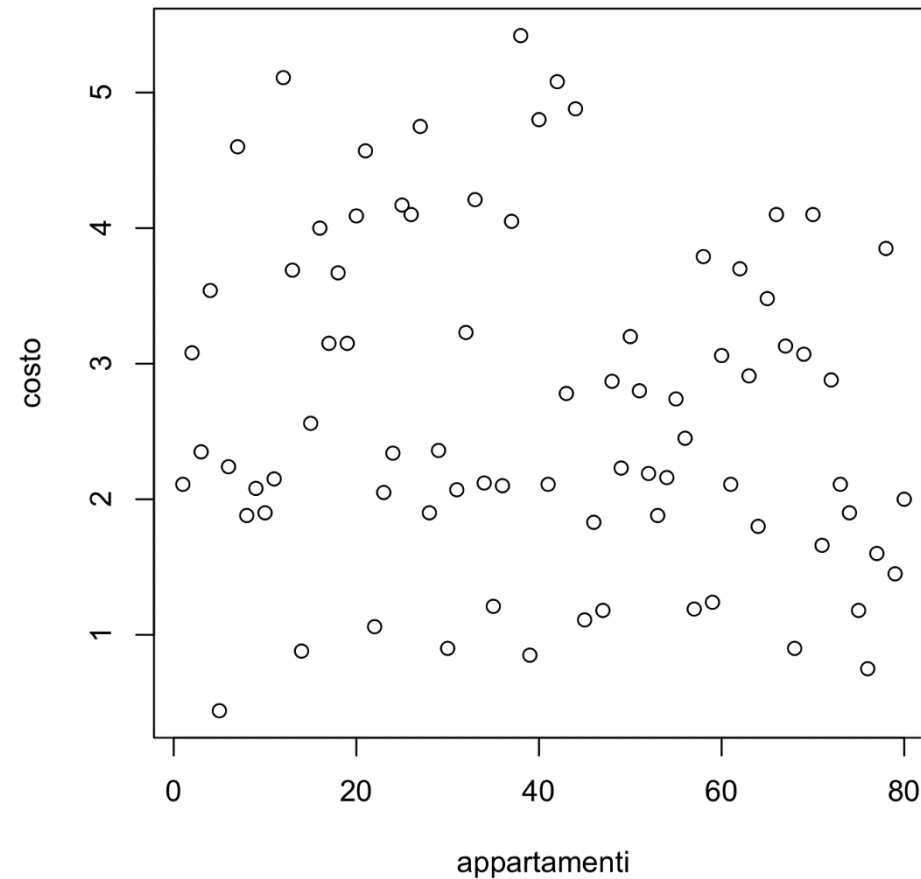
DATI QUANTITATIVI - HIST

```
> interval<-c(0.4, 1.5, 2.3, 3, 4, 5.5)  
> hist(ese12,breaks=interval)  
> hist(ese12)
```



DATI QUANTITATIVI - PLOT

```
> plot(ese12,xlab="appartamenti",ylab="costo")
```



LABORATORIO R

“Statistica Descrittiva”

- Parte 2 di 4 -

INDICI DI TENDENZA CENTRALE

Esempio 1.8

ordinamento crescente

> sort(ese11)

ordinamento decrescente

> sort(ese11,dec=T)

media

> mean(ese11)

mediana

> median(ese11)

moda

> m <- table(ese11)

> m[m==max(m)]

INDICI DI DISPERSIONE

Esempio 1.11 (libro)

varianza campionaria

```
> var(ese12)
```

deviazione standard

```
> sd(ese12)
```

```
> sqrt(var(ese12))
```

quantili

```
> quantile(ese12,c(0.25,0.5,0.75))
```

range interquantile

```
> IQR(ese12)
```

range

```
> range(ese12)
```

INDICI DI FORMA

```
> install.packages("e1071")  
> library("e1071")
```

```
# asimmetria
```

```
> skewness(ese12)
```

```
[1] 0.3226639
```

```
> 2 * sqrt(6/length(ese12))
```

```
[1] 0.5477226
```

```
# curtosi
```

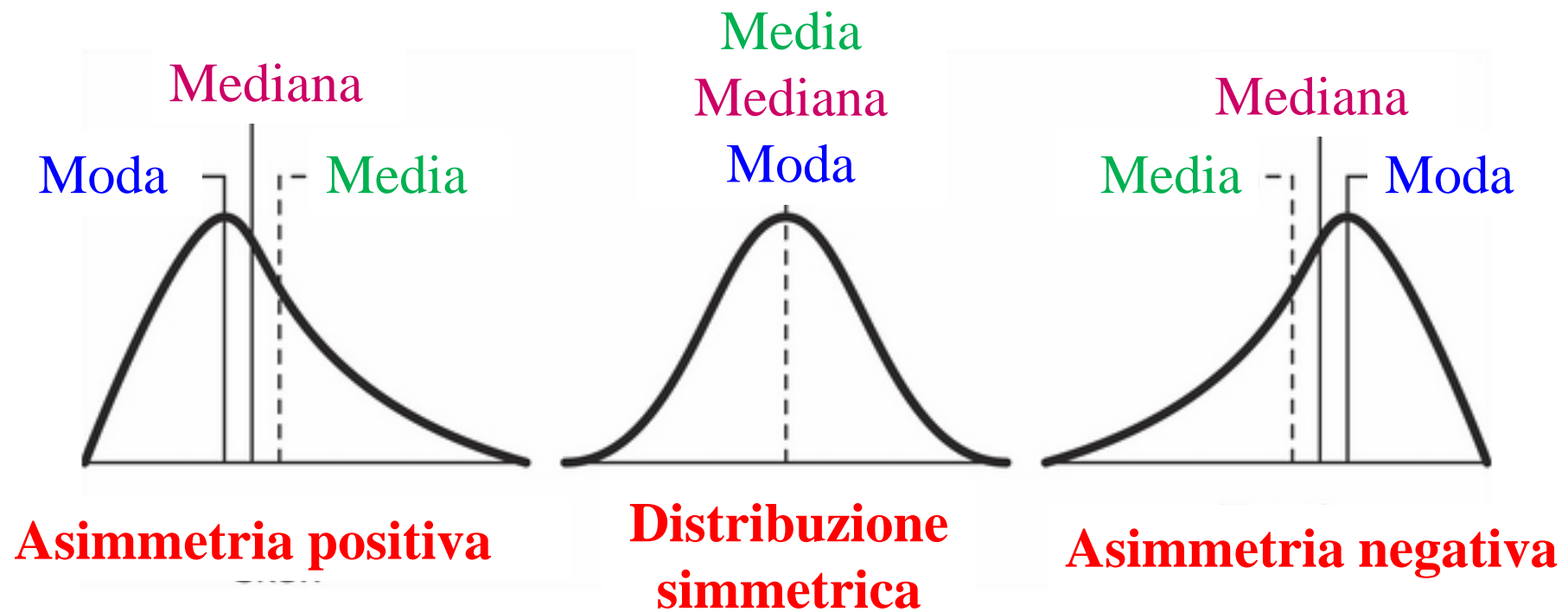
```
> kurtosis(ese12)
```

```
[1] -0.8020067
```

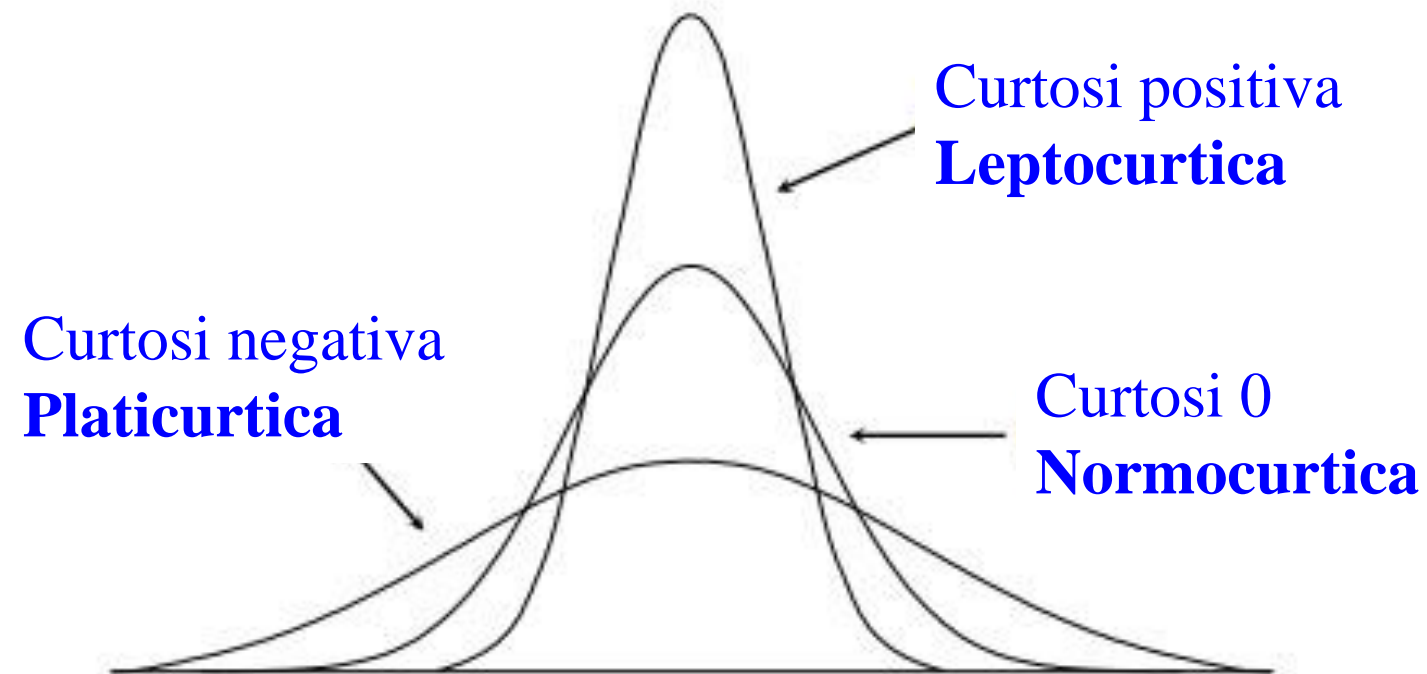
```
> 4 * sqrt(6/length(ese12))
```

```
[1] 1.095445
```

INDICI DI FORMA



INDICI DI FORMA



LABORATORIO R

“Statistica Descrittiva”

- Parte 3 di 4 -

CARATTERI BIDIMENSIONALI

Esempio 1.12

```
# caricare il file «esempio1.12.csv»
```

```
> f <- file.choose()
```

```
> ese112 <- read.csv(f,sep=";",header=TRUE)
```

```
# frequenze assolute
```

```
> tc <- table(ese112)
```

	Occupanti				
Stanze	2	3	4	5	7
2	3	1	0	0	0
3	5	2	2	0	0
4	1	5	4	2	0
5	1	3	2	0	1
6	0	0	2	0	1

CARATTERI BIDIMENSIONALI

Esempio 1.12

tabella di contingenza con distribuzioni assolute marginali

```
> tcc <- cbind(tc,margin.table(tc,1)) # marginale stanze
```

```
> tcc
```

```
      2 3 4 5 7
2  3 1 0 0 0 4
3  5 2 2 0 0 9
4  1 5 4 2 0 12
5  1 3 2 0 1 7
6  0 0 2 0 1 3
```

```
> rbind(tcc,margin.table(tcc,2)) # marginale occupanti
```

```
      2 3 4 5 7
2  3 1 0 0 0 4
3  5 2 2 0 0 9
4  1 5 4 2 0 12
5  1 3 2 0 1 7
6  0 0 2 0 1 3
10 11 10 2 2 35
```

CARATTERI BIDIMENSIONALI

Esempio 1.12

frequenze relative

```
> tcr <- prop.table(table(ese112))
```

tabella di contingenza con distribuzioni relative marginali

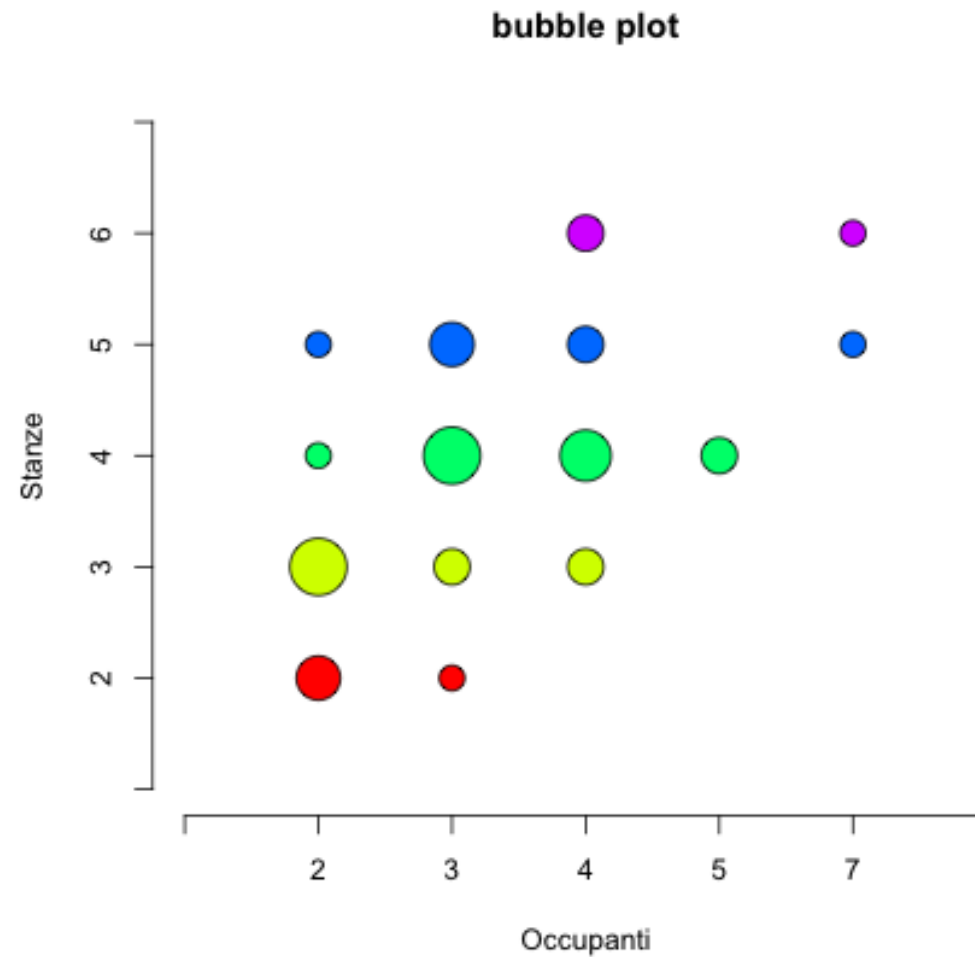
```
> tccr <- cbind(tcr,margin.table(tcr,1)) # marginale stanze
```

```
> rbind(tccr,margin.table(tccr,2)) # marginale occupanti
```

	2	3	4	5	7	
2	0.085714	0.028571	0.000000	0.000000	0.000000	0.114286
3	0.142857	0.057143	0.057143	0.000000	0.000000	0.257143
4	0.028571	0.142857	0.114286	0.057143	0.000000	0.342857
5	0.028571	0.085714	0.057143	0.000000	0.028571	0.200000
6	0.000000	0.000000	0.057143	0.000000	0.028571	0.085714
	0.285714	0.314286	0.285714	0.057143	0.057143	1.000000

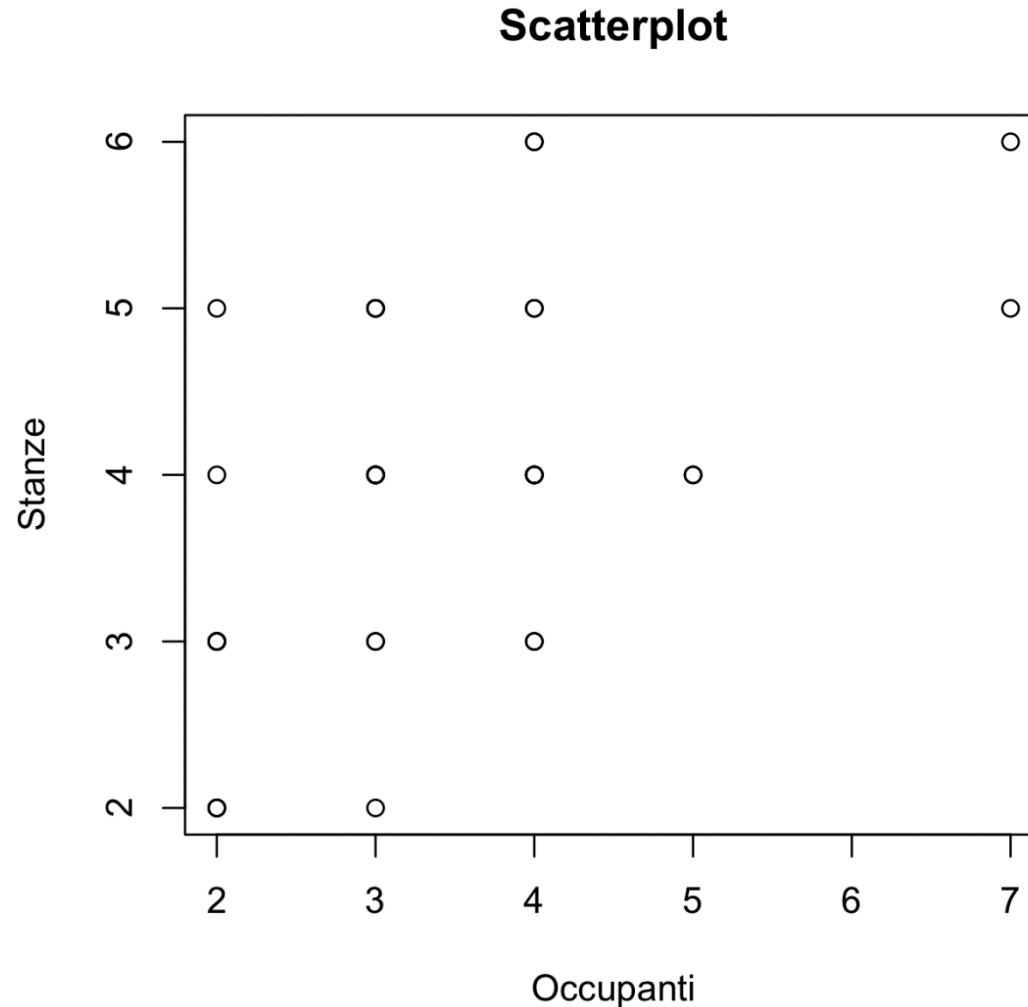
CARATTERI BIDIMENSIONALI – BUBBLE PLOT

```
> install.packages("labstatR")  
> require("labstatR")  
> bubbleplot(tc)
```



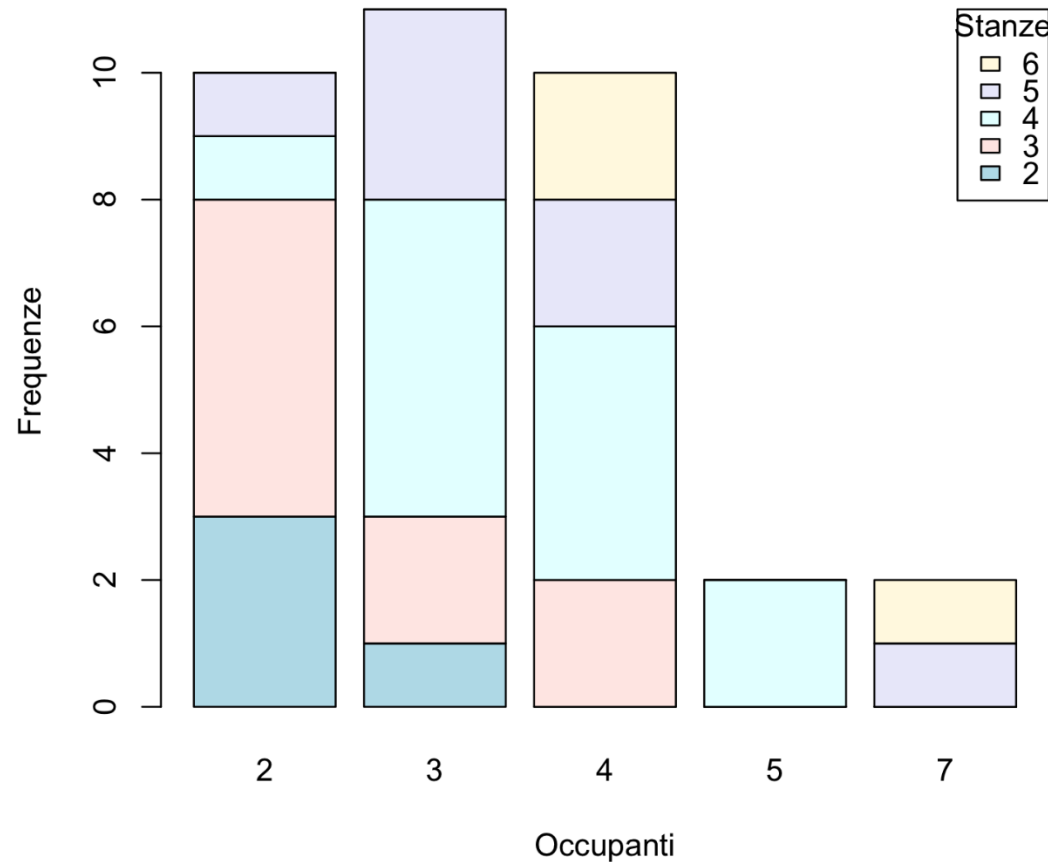
CARATTERI BIDIMENSIONALI -SCATTERPLOT

```
>plot(ese112$Occupanti,ese112$Stanze,xlab="Occupanti",ylab="Stanze",main="Scatterplot")
```



CARATTERI BIDIMENSIONALI – BAR PLOT

```
> barplot(table(ese112),legend=TRUE,col = c("lightblue", "mistyrose", "lightcyan",  
"lavender", "cornsilk"),xlab="Occupanti",ylab="Frequenze",args.legend=list(x="topright",ti  
tle="Stanze"))
```



CARATTERI BIDIMENSIONALI

covarianza

```
> cov(ese112$Stanze,ese112$Occupanti)
```

```
[1] 0.8
```

correlazione

```
> cor(ese112$Stanze,ese112$Occupanti)
```

```
[1] 0.6
```

LABORATORIO R

“Statistica Descrittiva”

- Parte 4 di 4 -

REGRESSIONE LINEARE

Esempio 1.16

```
# caricare il file «esempio1.16.csv»
```

```
> f <- file.choose()
```

```
> ese116 <- read.csv(f,sep=";",header=TRUE)
```

```
> ese116
```

```
CaricoPrimaLesione.x. CaricoRottura.y.
```

1	2550	4650
2	2900	4650
3	3000	4700
4	3000	4750
5	3000	4775
6	3000	4775
7	3250	4800
8	3250	4950
9	3250	5050
10	3600	5100
11	4225	5100
12	4650	5150
13	4750	5175
14	5175	5250
15	5300	5300

REGRESSIONE LINEARE

Esempio 1.16

scarto quadratico medio x

```
> sqrt(mean((ese116$CaricoPrimaLesione.x. - mean(ese116$CaricoPrimaLesione.x.))^2))
```

```
[1] 876.822
```

scarto quadratico medio y

```
> sqrt(mean((ese116$CaricoRottura.y. - mean(ese116$CaricoRottura.y.))^2))
```

```
[1] 219.697
```

covarianza

```
> mean((ese116$CaricoPrimaLesione.x. - mean(ese116$CaricoPrimaLesione.x.)) *  
(ese116$CaricoRottura.y. - mean(ese116$CaricoRottura.y.)))
```

```
[1] 177133.33
```

correlazione

```
> cov(ese116$CaricoPrimaLesione.x.,ese116$CaricoRottura.y.) /  
(sd(ese116$CaricoPrimaLesione.x.) * sd(ese116$CaricoRottura.y.))
```

```
[1] 0.91953
```

REGRESSIONE LINEARE

Esempio 1.16

retta di regressione

```
> rr <- lm(ese116$CaricoRottura.y ~ ese116$CaricoPrimaLesione.x.)
```

```
> rr
```

Call:

```
lm(formula = ese116$CaricoRottura.y. ~ ese116$CaricoPrimaLesione.x.)
```

Coefficients:

(Intercept) ese116\$CaricoPrimaLesione.x.

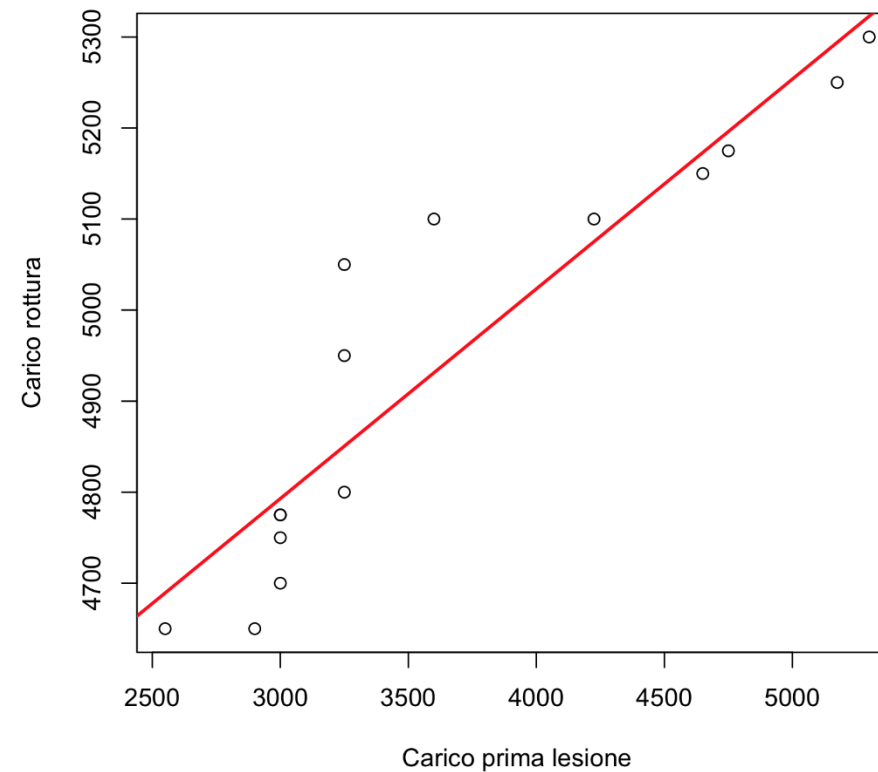
4101.7456

0.2304

REGRESSIONE LINEARE - GRAFICO

Esempio 1.16

```
> plot(ese116$CaricoPrimaLesione.x.,ese116$CaricoRottura.y.,xlab="Carico prima  
lesione",ylab="Carico rottura")  
> abline(rr, col="red", lwd=2)
```



REGRESSIONE NON LINEARE

Esempio 1.16

retta di regressione

```
rrnl <- lm(ese116$CaricoRottura.y. ~ 1 + ese116$CaricoPrimaLesione.x. +  
l(ese116$CaricoPrimaLesione.x.^2))  
> rrnl
```

Call:

```
lm(formula = ese116$CaricoRottura.y. ~ 1 + ese116$CaricoPrimaLesione.x. +  
l(ese116$CaricoPrimaLesione.x.^2))
```

Coefficients:

(Intercept)	ese116\$CaricoPrimaLesione.x.	l(ese116\$CaricoPrimaLesione.x.^2)
2.89e+03	8.74e-01	-8.11e-05

oppure

```
> lm(ese116$CaricoRottura.y. ~ poly(ese116$CaricoPrimaLesione.x.,2,raw=TRUE))
```

REGRESSIONE NON LINEARE - GRAFICO

Esempio 1.16

```
> plot(ese116$CaricoPrimaLesione.x.,ese116$CaricoRottura.y.,xlab="Carico prima  
lesione",ylab="Carico rottura")  
> lines(ese116$CaricoPrimaLesione.x., predict(rrnl),col="green",lwd=2)
```

