

# Package ‘ADati’

December 22, 2024

**Type** Package

**Title** Analisi dei dati in Psicologia

**Version** 5.5.2

**Date** 2024-12-31

**Author** Massimiliano Pastore

**Maintainer** Massimiliano Pastore <massimiliano.pastore@unipd.it>

**Depends** R (>= 3.5.0)

**Imports** ggplot2, lavaan, reshape, heplots, rstanarm, cowplot

**Suggests** gtools, MASS, brms

## Description

Pacchetto di supporto al manuale 'Analisi dei dati in Psicologia', Pastore M., Il Mulino, 2015.

**URL** <https://lilia.dpss.psy.unipd.it/~massimiliano.pastore/Ilmulino.html>

**Encoding** UTF-8

**Namespace** auto

**License** GPL-2

## R topics documented:

ADati-package	3
adjP	4
akaike_weights	5
ansiastat	6
approxBF	7
area.triangolo	8
attivamente	9
bayes_eta2	10
Bullying	11
campionaria.cor	12
campionaria.diffmedie	13
campionaria.media	14
campionaria.theta	15

campionaria.theta2 . . . . .	17
campionaria.varianza . . . . .	18
check_model_stanarm . . . . .	19
CI.mean . . . . .	20
Cohen.d . . . . .	21
Cohen.f . . . . .	23
cooks_distance_stanarm . . . . .	24
cor.testF . . . . .	24
cramer.phi . . . . .	26
crimi . . . . .	27
donne . . . . .	28
earlymath . . . . .	28
ecoansia . . . . .	29
electrosSmoke . . . . .	30
ESdata . . . . .	30
eta2 . . . . .	31
firstaid . . . . .	32
gambling . . . . .	32
Gini . . . . .	33
gothic . . . . .	34
hat_values_stanarm . . . . .	35
impiegati . . . . .	36
inibition . . . . .	36
kidiq . . . . .	37
kluegel . . . . .	38
lesi . . . . .	38
maggiore.2 . . . . .	39
maggiore.n . . . . .	40
mathieu . . . . .	41
mathschool . . . . .	41
memoria . . . . .	42
moda . . . . .	43
model.predictions . . . . .	43
model.predictions.rstanarm . . . . .	44
monkeys . . . . .	45
multi.kappa . . . . .	46
MVM . . . . .	47
negativo . . . . .	48
OBQ . . . . .	49
Omega . . . . .	49
omega2 . . . . .	50
parenting . . . . .	51
partial.eta2 . . . . .	52
partial.omega2 . . . . .	53
plot_relative_evidence . . . . .	54
pre_post_memory . . . . .	55
QOLAD . . . . .	56
radar . . . . .	57

radon . . . . .	57
redditi . . . . .	58
relbambini . . . . .	59
rinforzo . . . . .	59
Scheffe . . . . .	60
school . . . . .	61
sdsim . . . . .	62
sherifdat . . . . .	63
SNA1 . . . . .	64
social . . . . .	65
sordomuti . . . . .	65
studenti . . . . .	66
TCD . . . . .	66
tmt . . . . .	68
trust . . . . .	69
Tukey . . . . .	69
vaes2015 . . . . .	71
voti . . . . .	72
Welch . . . . .	72
Worland . . . . .	73
<b>Index</b>	<b>75</b>

---

ADati-package	<i>ADati package</i>
---------------	----------------------

---

**Description**

Contiene una miscellanea di funzioni associate al manuale Analisi dei dati quantitativi in Psicologia.  
NOTA: Alcune funzioni richiedono il pacchetto gtools e il pacchetto MASS.

**Details**

Package:	ADati
Type:	Package
Version:	5.5.2
Depends:	R (>= 3.5.0)
Imports:	ggplot2, lavaan, reshape, heplots, rstanarm
Suggests:	MASS, gtools, brms
Date:	2024-12-31
License:	GPL-2
Encoding:	UTF-8

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Pastore, M. (2014). Analisi di dati quantitativi in Psicologia (e applicazioni con R), versione 5.5  
URL: <https://elearning.unipd.it/scuolapsicologia/>.

---

adjP

*Aggiustamento delle probabilita' per confronti multipli*

---

**Description**

Aggiusta un vettore di probabilita' utilizzando il False Discovery Rate o il metodo Bonferroni.

**Usage**

```
adjP( x, type = c("BH", "BY", "B") )
```

**Arguments**

x	vettore di probabilita' calcolate.
type	tipo di aggiustamento ("BH" = Benjamini-Hochberg False Discovery Rate, "BY" = Benjamini-Yekutieli False Discovery Rate, B = Bonferroni). Per default esegue il metodo "BH".

**Value**

Dato un vettore di probabilita' osservate x, restituisce una lista di tre elementi:

\$metodo	Metodo utilizzato per l'aggiustamento.
\$adjusted.p	Matrice di dimensione con q righe (q e' il numero di probabilita' del vettore di input) e 2 colonne (la prima con le probabilita' osservate e la seconda con quelle aggiustate).
\$index	Vettore che indica le posizioni occupate dalle probabilita' nel vettore di input.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Benjamini, Y., Hochberg, Y. (1995). Controlling the False Discovery Rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistic Society B*, 57, 289-300.

Benjamini, Y., Yekutieli, D. (2001). The control of the False Discovery Rate in multiple testing under dependency. *Annals of Statistics*, 29, 1165-1188.

Bonferroni, C. E. (1936). Teoria statistica delle classi e calcolo delle probabilita'. *Pubblicazioni del R. Istituto Superiore di Scienze Economiche e Commerciali di Firenze*, 8, 3-62.

## Examples

```
x <- c(.136,.011,.004,.082,.034,.697) # probabilita' osservate
adjP(x) # correzione Benjamini-Hochberg
adjP(x,"B") # correzione Bonferroni
```

---

akaike_weights	<i>Akaike Weights</i>
----------------	-----------------------

---

## Description

Calcola gli Akaike weights di un set di modelli.

## Usage

```
akaike_weights( x )
```

## Arguments

**x**                      vettore con i valori dei criteri di informazione calcolati su un set di modelli.

## Value

Restituisce una lista con due elementi:

**\$delta**                      differenza tra ciascun valore del vettore di input ed il valore più basso.

**\$w**                          Akaike weights.

## Author(s)

Massimiliano Pastore

## References

- Burnham, K. P., Anderson, D. R., & Huyvaert, K. P. (2011). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65 (1), 23–35.
- McElreath, R. (2016). *Statistical Rethinking: A Bayesian Course with Examples in R and Stan*. CRC Press: Boca Raton, FL.
- Wagenmakers, E.-J., & Farrell, S. (2004). AIC model selection using Akaike weights. *Psychonomic bulletin & review*, 11 (1), 192–196.

**Examples**

```
data(kidiq)
m0 <- lm(kid_score ~ 1, data = kidiq)
m1 <- lm(kid_score ~ mom_hs, data = kidiq)
m2 <- lm(kid_score ~ mom_iq, data = kidiq)
m3 <- lm(kid_score ~ mom_iq + mom_hs, data = kidiq)
m4 <- lm(kid_score ~ mom_iq * mom_hs, data = kidiq)
TAB <- AIC(m0,m1,m2,m3,m4)
akaike_weights(TAB[, "AIC"])
```

---

ansiastat*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: Dati di un esperimento per individuare un metodo per ridurre l'ansia da esame nei corsi di statistica.

**Usage**

```
data( ansiastat )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- gruppo: Factor, tipo di trattamento ricevuto: desensibilizzazione (tr1), training di rilassamento (tr2) e nulla (gruppo di controllo, ctr).
- pre: num, punteggi di ansia prima del trattamento.
- post: num, punteggi di ansia dopo il trattamento.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Tabacknick, B.G., Fidell, L. (1996), *Using Multivariate Statistics*, Harper Collins, NY.

approxBF

*Bayes Factor approssimato***Description**

Calcola il Bayes Factor approssimato a partire da due modelli lineari.

**Usage**

```
approxBF( M0, M1 )
```

**Arguments**

M0                    modello nullo ottenuto con la funzione lm.  
M1                    modello alternativo, ottenuto con la funzione lm.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

dBic                   $\Delta_{BIC}$  calcolato come  $BIC_{M0} - BIC_{M1}$ .  
BF                    Bayes Factor calcolato con l'approssimazione  $\exp(-\frac{\Delta_{BIC}}{2})$ .

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Raftery, A.E. (1995). Bayesian model selection in social research. *Sociological Methodology*, 25, 111-163.

**Examples**

```
### t.test
x <- sample(0:1,10,TRUE)
y <- rnorm(10)
M0 <- lm(y~1)
M1 <- lm(y~x)
approxBF(M0,M1)

### regressione lineare semplice
z <- rnorm(10)
M0 <- lm(y~1)
M1 <- lm(y~z)
approxBF(M0,M1)

## ANOVA
a <- factor(sample(1:3,10,TRUE))
```

```
M0 <- lm(y~1)
M1 <- lm(y~a)
approxBF(M0,M1)
```

---

area.triangolo	<i>Area del triangolo</i>
----------------	---------------------------

---

### Description

Calcola l'area del triangolo. Funzione di esempio.

### Usage

```
area.triangolo( b, h )
```

### Arguments

b	base del triangolo.
h	altezza del triangolo.

### Value

Restituisce l'area del triangolo.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

### Examples

```
area.triangolo(5,3)

## The function is currently defined as
function(b,h)
{
  area.t <- (b*h)/2
  return(area.t)
}
```



---

*attivamente**Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio in forma long e wide: Dati raccolti per un progetto di prevenzione verso l'uso problematico delle tecnologie negli studenti di scuola primaria (ultimo anno) e secondaria.

**Usage**

```
data( attivamente )
```

**Format**

I dati sono organizzati in due diversi data frame `attiva.wide` e `attiva.long`.

- Il data frame `attiva.wide` contiene le seguenti variabili:
  - ID: Factor, identificativo soggetti.
  - genere: Factor, sesso dei soggetti.
  - eta: num, età dei soggetti.
  - scuola: Factor, nome della scuola frequentata.
  - LivelloScuola: num, livello scuola (1 = primaria, 2 = secondaria).
  - IUpre: num, valutazione dell'uso problematico di Internet prima dell'intervento.
  - IUpost: num, valutazione dell'uso problematico di Internet dopo l'intervento.
  - CGpre: num, grado di controllo dei genitori prima dell'intervento.
  - CGpost: num, grado di controllo dei genitori prima dell'intervento.
- Il data frame `attiva.long` contiene le seguenti variabili:
  - ID: Factor, identificativo soggetti.
  - genere: Factor, sesso dei soggetti.
  - eta: num, età dei soggetti.
  - scuola: Factor, nome della scuola frequentata.
  - fase: Factor, momento di rilevazione prima (pre) o dopo (post) l'intervento.
  - IU: num, valutazione dell'uso problematico di Internet.
  - CG: num, grado di controllo dei genitori.

**Note**

Nel data frame in forma wide ciascuna riga corrisponde ad un soggetto mentre nel data frame in forma long ogni riga è una osservazione e pertanto ci sono due righe per ogni soggetto.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data( attivamente )

# data frame in forma wide
head( attiva.wide )

# data frame in forma long
head( attiva.long )
```

bayes\_eta2

*Eta quadro a posteriori di un modello lineare***Description**

Calcola gli Eta quadro a posteriori di un modello lineare ottenuto con `rstanarm` o `brms`.

**Usage**

```
bayes_eta2( fit, partial = FALSE,
            posterior = FALSE )
```

**Arguments**

<code>fit</code>	modello lineare ottenuto con <code>rstanarm</code> o <code>brms</code> .
<code>partial</code>	logico, se posto a <code>TRUE</code> calcola il partial eta-squared.
<code>posterior</code>	logico, se posto a <code>TRUE</code> restituisce anche le distribuzioni a posteriori.

**Details**

Richiede il pacchetto `heplots`.

**Value**

Restituisce il valore di Eta quadro con relativo errore per ciascun effetto del modello; le stime sono calcolate come mediana delle posterior, gli errori sono i MAD (Median Absolute Deviation).

Se `posterior = TRUE` restituisce anche le distribuzioni a posteriori.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data( ESdata )

# modello con rstanarm
# fit <- rstanarm::stan_glm( ChildBeh ~ ParSty * HighSens, data = ESdata, chains = 1 )
# bayes_eta2( fit )

# modello con brms
# fit <- brms::brm( ChildBeh ~ ParSty * HighSens, data = ESdata, chains = 1 )
# bayes_eta2( fit )
```

---

Bullying

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: punteggi di un campione di bambini su una scala di percezione della pressione subita dai coetanei PPP e una scala di comportamento passivo.

**Usage**

```
data( Bullying )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- class: Factor, classe di appartenenza.
- age: num, età.
- PPP: num, Perceived Peer Pressure.
- PBB: num, Passive bystanding behavior.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

campionaria.cor*Distribuzione campionaria della correlazione*

---

**Description**

Produce la distribuzione campionaria del coefficiente di correlazione.

**Usage**

```
campionaria.cor( rho = 0, N = 10, n = 3, replace = FALSE,  
                exact = FALSE, grafico = TRUE, B = 1000, parziali = FALSE )
```

**Arguments**

rho	correlazione vera della popolazione.
N	numerosita' della popolazione.
n	numerosita' campionaria.
replace	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
exact	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
grafico	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
B	numero di campioni casuali da estrarre se exact=FALSE.
parziali	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

**Details**

Richiede le funzioni combinations del pacchetto gtools e mvrnorm del pacchetto MASS.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento di N, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

\$Omega	i valori della popolazione.
\$Srx	distribuzione campionaria della correlazione.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

## Examples

```
require(MASS)
require(gtools)
campionaria.cor( 0.8, 200, 30, B = 10 )
campionaria.cor( 0.8, 20, 3, exact = TRUE, grafico = FALSE )
```

---

campionaria.diffmedie *Distribuzione campionaria della differenza tra medie*

---

## Description

Produce la distribuzione campionaria della differenza tra le medie di due campioni.

## Usage

```
campionaria.diffmedie( Omega1, n1 = 2, n2 = n1, Omega2 = NULL,
  replace = FALSE, exact = FALSE, grafico = TRUE, B = 1000,
  parziali = FALSE )
```

## Arguments

Omega1	vettore numerico, contiene i valori della popolazione 1.
n1	numerosita' dei campioni estratti da Omega1.
Omega2	vettore numerico, contiene i valori della popolazione 2. Se non specificato e' uguale ad Omega1.
n2	numerosita' dei campioni estratti da Omega2. Se non specificato e' uguale a n1.
replace	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
exact	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
grafico	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
B	numero di campioni casuali da estrarre se exact=FALSE.
parziali	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

## Details

Richiede la funzione combinations del pacchetto gtools.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento della dimensione di Omega, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

`$Omega1`            i valori della popolazione 1.  
`$Omega2`            i valori della popolazione 2.  
`$Sdiff`             distribuzione campionaria della differenza tra le medie.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
## dati uniformi
require(gtools)
campionaria.diffmedie(0:3,exact=TRUE,replace=TRUE) # con reinserimento
campionaria.diffmedie(0:3,exact=TRUE) # senza reinserimento

## dati normali
campionaria.diffmedie(rnorm(50),n1=8)
campionaria.diffmedie(rnorm(50),n1=8,Omega2=rnorm(50,5,3))

## dati non normali
campionaria.diffmedie(rchisq(50,1),n1=8,Omega2=rnorm(50,5,3))
```

---

campionaria.media	<i>Distribuzione campionaria della media</i>
-------------------	--

---

**Description**

Produce la distribuzione campionaria della media aritmetica.

**Usage**

```
campionaria.media( Omega, n = 2, replace = FALSE, exact = FALSE,
                   grafico = TRUE, B = 1000, parziali = FALSE )
```

**Arguments**

<code>Omega</code>	vettore numerico, contiene i valori della popolazione.
<code>n</code>	numerosita' campionaria.
<code>replace</code>	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
<code>exact</code>	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
<code>grafico</code>	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
<code>B</code>	numero di campioni casuali da estrarre se <code>exact=FALSE</code> .
<code>parziali</code>	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

**Details**

Richiede la funzione combinations del pacchetto gtools.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento della dimensione di Omega, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

\$Omega                i valori della popolazione.

\$Smx                 distribuzione campionaria della media.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
## dati uniformi
require(gtools)
campionaria.media(0:3,exact=TRUE,replace=TRUE) # con reinserimento
campionaria.media(0:3,exact=TRUE) # senza reinserimento

## dati normali
campionaria.media(rnorm(50),n=8)

## dati non normali
campionaria.media(rchisq(50,1),n=8)
```

---

campionaria.theta	<i>Distribuzione campionaria</i>
-------------------	----------------------------------

---

**Description**

Produce la distribuzione campionaria della generica statistica theta.

**Usage**

```
campionaria.theta( Omega, n = 2, theta = 'mean', replace = FALSE,
                   exact = FALSE, grafico = TRUE, B = 1000, parziali = FALSE )
```

**Arguments**

Omega	vettore numerico, contiene i valori della popolazione.
n	numerosita' campionaria.
theta	funzione statistica di cui produrre la distribuzione campionaria, per default mean.
replace	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
exact	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
grafico	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
B	numero di campioni casuali da estrarre se exact=FALSE.
parziali	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

**Details**

Richiede la funzione combinations del pacchetto gtools.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento della dimensione di Omega, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

\$Omega	i valori della popolazione.
\$Stheta	distribuzione campionaria della statistica theta.
\$theta	funzione statistica passata in input.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
## dati uniformi
require(gtools)
campionaria.theta(0:3,theta='median',exact=TRUE,replace=TRUE) # con reinserimento
campionaria.theta(0:3,theta='median',exact=TRUE) # senza reinserimento

## dati normali
campionaria.theta(rnorm(50),n=8)

## dati non normali
campionaria.theta(rchisq(50,1),n=8)
```



---

campionaria.theta2	Distribuzione campionaria
--------------------	---------------------------

---

**Description**

Produce la distribuzione campionaria di una statistica theta basata su due campioni.

**Usage**

```
campionaria.theta2( Omega1, n1 = 2, n2 = n1, Omega2 = NULL,  
  theta = 'diff', replace = FALSE, exact = FALSE,  
  grafico = TRUE, B = 1000, parziali = FALSE )
```

**Arguments**

Omega1	vettore numerico, contiene i valori della popolazione 1.
n1	numerosita' dei campioni estratti da Omega1.
n2	numerosita' dei campioni estratti da Omega2. Se non specificato e' uguale a n1.
Omega2	vettore numerico, contiene i valori della popolazione 2. Se non specificato e' uguale ad Omega1.
theta	funzione statistica a due argomenti, di cui produrre la distribuzione campionaria, per default diff.
replace	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
exact	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
grafico	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
B	numero di campioni casuali da estrarre se exact=FALSE.
parziali	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

**Details**

Richiede la funzione combinations del pacchetto gtools.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento della dimensione di Omega, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

\$Omega1	i valori della popolazione 1.
\$Omega2	i valori della popolazione 2.
\$Stheta	distribuzione campionaria della statistica theta.
\$theta	funzione statistica passata in input.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
## dati uniformi
require(gtools)
campionaria.theta2(0:3,theta='max',exact=TRUE,replace=TRUE) # con reinserimento
campionaria.theta2(0:3,theta='max',exact=TRUE) # senza reinserimento

## dati normali
fx <- function(x1,x2){max(mean(x1),mean(x2))}
campionaria.theta2(rnorm(50),n1=8,theta='fx')
campionaria.theta2(rnorm(50),n1=8,Omaga2=rnorm(50,5,3),theta='fx')

## dati non normali
campionaria.theta2(rchisq(50,1),n1=8,Omaga2=rnorm(50,5,3),theta='fx')
```

---

campionaria.varianza    *Distribuzione campionaria della varianza*

---

**Description**

Produce la distribuzione campionaria della varianza.

**Usage**

```
campionaria.varianza( Omega, n = 2, replace = FALSE, exact = FALSE,
                      grafico = TRUE, B = 1000, parziali = FALSE )
```

**Arguments**

Omega	vettore numerico, contiene i valori della popolazione.
n	numerosita' campionaria.
replace	logico, indica se i campioni sono con reinserimento (TRUE) oppure senza reinserimento (FALSE).
exact	logico, indica se creare tutti i campioni possibili (TRUE) oppure solo un numero B di campioni estratti casualmente (FALSE).
grafico	logico, indica se produrre il grafico (TRUE) oppure no (FALSE).
B	numero di campioni casuali da estrarre se exact=FALSE.
parziali	logico, indica se produrre i grafici parziali durante il ricampionamento.

**Details**

Richiede la funzione combinations del pacchetto gtools.

ATTENZIONE: dato che il numero di campioni possibili aumenta con l'aumento della dimensione di Omega, quando tale numero supera 50000 la distribuzione viene prodotta per approssimazione campionando per B volte.

Stampa una tabella con i valori della popolazione e le statistiche della distribuzione campionaria.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

<code>\$Omega</code>	i valori della popolazione.
<code>\$sigma2x</code>	distribuzione campionaria della varianza corretta.
<code>\$s2x</code>	distribuzione campionaria della varianza non corretta.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
## dati uniformi
require(gtools)
campionaria.varianza(0:3,exact=TRUE,replace=TRUE) # con reinserimento
campionaria.varianza(0:3,exact=TRUE) # senza reinserimento

## dati normali
campionaria.varianza(rnorm(50),n=8)

## dati non normali
campionaria.varianza(rchisq(50,1),n=8)
```

---

check_model_stanarm	<i>Diagnostiche</i>
---------------------	---------------------

---

**Description**

Produce i grafici per le diagnostiche di un modello ottenuto con il pacchetto rstanarm.

**Usage**

```
check_model_stanarm( fit, all = FALSE,
  cook_levels = c(.5,1), cex = 3 )
```

**Arguments**

<code>fit</code>	oggetto ottenuto con la funzione <code>stan_glm()</code> o <code>stan_glmer()</code> .
<code>all</code>	logico, se posto a TRUE (il default) produce tutti i grafici insieme.
<code>cook_levels</code>	vettore numerico, per default <code>c(.5, 1)</code> , indica le soglie per rappresentare la distanza di Cook.
<code>cex</code>	valore numerico che indica la grandezza dei punti.

**Value**

Restituisce sei grafici: 1) residui del modello rispetto ai valori attesi, 2) Quantile-Quantile rispetto alla normale, 3) Scale-Location: radice quadrata dei residui standardizzati in valore assoluto rispetto ai valori attesi, 4) residui del modello rispetto ai leverages con le curve relative alla distanza di Cook, 5) k di Pareto per le osservazioni, 6) Posterior predictive check.

I primi quattro grafici sono gli stessi che si ottengono con il comando `plot()` a partire da un oggetto ottenuto con la funzione `lm()`, il quinto grafico, è quello che si ottiene con un oggetto ricavato dalla funzione `loo()` ed il sesto si ottiene con la funzione `pp_check()`.

**Note**

La funzione richiede il pacchetto grafico `ggplot2`.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
require(rstanarm)
data(sherifdat)
fit <- stan_glmer(y~time+condition+(1|group),data=sherifdat)
check_model_stanarm(fit)

## per ottenere un grafico unico
require(cowplot)
PLOTS <- check_model_stanarm(fit, TRUE)
plot_grid( plotlist = PLOTS )
```

---

CI.mean

*Intervallo di confidenza per la media*

---

**Description**

Calcola l'intervallo di confidenza relativo ad una o piu' medie campionarie.

**Usage**

```
CI.mean( x, sigma, n, level = 0.95 )
```

**Arguments**

x	media campionaria (o vettore/matrice di medie).
sigma	deviazione standard stimata della popolazione (o vettore/matrice di deviazioni standard).
n	numerosita' campionaria (o vettore/matrice di numerosita' campionarie).
level	livello di confidenza, per default 95%.

**Value**

Restituisce una lista di tre elementi:

\$input	matrice con le informazioni passate in input.
\$err.st	errore/i standard relativo/i alla/e media/e in input.
\$CI	Matrice con q righe (q e' il numero di medie in input) e 2 colonne (soglia minima e massima dell'intervallo di confidenza).

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

**Examples**

```
CI.mean(3,3.16,4) # solo una media
CI.mean(c(3,10,14),c(1.58,2.38,1.96),4) # vettore di medie
```

---

Cohen.d

*Indice d di Cohen*


---

**Description**

Calcola l'Effect Size per le medie con l'indice d di Cohen.

**Usage**

```
Cohen.d( x, y = NULL, mu = 0, type = c("two.sample","one.sample","paired") )
```

**Arguments**

x	variabile numerica.
y	variabile numerica o fattore. Se e' di tipo fattore, deve avere solo due livelli che indicano i gruppi.
mu	vero valore della media (solo nel caso di campione singolo).
type	tipologia dei dati. Per default considera due campioni indipendenti ("two.sample"), altrimenti campione singolo ("one.sample") o dati appaiati ("paired").

**Details**

Se y non viene specificato esegue automaticamente il test a campione singolo.

**Value**

Restituisce una lista di classe "power.htest" con i seguenti elementi:

data.name	stringa con il nome dei dati.
statistic	l'indice d di Cohen calcolato.
effect	livello di effect size sulla base dei criteri di Cohen: .20 = effetto debole, .50 = effetto medio, .80 = effetto forte.
method	stringa che indica il tipo di dati.

**Note**

Se mancano dati il calcolo del coefficiente puo' essere inesatto, si consiglia di eliminarli prima.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, publishers.

**See Also**

[Cohen.f](#)

**Examples**

```
### campione singolo
x <- rnorm(10,5)
Cohen.d(x,mu=5,type="one.sample")

### due campioni indipendenti
y <- rnorm(10,5)
Cohen.d(x,y)

### dati appaiati
Cohen.d(x,y,type="paired")

### dati appaiati con y fattore
y <- factor(rep(1:2,5))
Cohen.d(x,y,type="paired")
```

---

`Cohen.f`*Indice f di Cohen*

---

**Description**

Calcola l'Effect Size per le medie di k gruppi indipendenti con l'indice f di Cohen.

**Usage**

```
Cohen.f( y, x )
```

**Arguments**

y	variabile risposta, numerica.
x	predittore o fattore.

**Value**

Restituisce una lista di classe "power.htest" con i seguenti elementi:

data.name	stringa con il nome dei dati.
statistic	l'indice f di Cohen calcolato.
effect	livello di effect size sulla base dei criteri di Cohen: .10 = effetto debole, .25 = effetto medio, .40 = effetto forte.
method	stringa che indica il tipo di dati.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates, publishers.

**See Also**

[Cohen.d](#)

**Examples**

```
data(radar)
attach(radar)
Cohen.f(score,hr)
```

---

`cooks_distance_stanarm`*Distanza di Cook*

---

**Description**

Calcola le distanze di Cook di un modello ottenuto con il pacchetto `rstanarm`.

**Usage**

```
cooks_distance_stanarm( fit )
```

**Arguments**

`fit`                      oggetto ottenuto con la funzione `stan_glm()` o `stan_glmer()`.

**Value**

Restituisce un vettore con le distanze di Cook per ciascuna osservazione.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
require(rstanarm)
data(sherifdat)
fit <- stan_glmer(y~time+condition+(1|group),data=sherifdat)
CD <- cooks_distance_stanarm(fit)
plot(CD)
```

---

`cor.testF`*Fisher correlation test*

---

**Description**

Esegue la correzione di Fisher per confrontare un coefficiente di correlazione osservato con quello ipotizzato nella popolazione.

**Usage**

```
cor.testF( r, N, rho = 0, alternative = c("two.sided","less","greater") )
```



**Arguments**

r	coefficiente di correlazione calcolato sul campione.
N	numerosita' del campione.
rho	coefficiente di correlazione ipotizzato nella popolazione.
alternative	stringa che specifica l'ipotesi alternativa, puo' essere una tra "two.sided" (default), "greater" (maggiore) or "less" (minore).

**Details**

Trasforma i coefficienti di correlazione r con  $.5 \cdot \log(\text{abs}((1+r)/(1-r)))$  e poi li confronta utilizzando l'approssimazione alla normale.

**Value**

Restituisce una lista di classe "htest" con i seguenti elementi:

statistic	valore della statistica z calcolata.
p.value	probabilita' associata al test.
alternative	stringa che descrive l'ipotesi alternativa.
method	stringa che indica quale tipo di test e' stato condotto.
data.name	stringa con la numerosita' campionaria e il valore del coefficiente di correlazione osservato.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Howell, D.C. (1997). *Statistical Methods for Psychology*. Duxbury Press, Belmont, CA.

**Examples**

```
cor.testF(.89,10,.8)
cor.testF(.5,25) # rho=0
cor.testF(-.2,25,alternative="less")
```

---

`cramer.phi`*PHI di Cramer*

---

**Description**

Calcola il coefficiente PHI di Cramer per tabelle di contingenza.

**Usage**

```
cramer.phi( chi, N, r, c = r )
```

**Arguments**

<code>chi</code>	valore di Chi quadrato ottenuto sulla tabella di contingenza.
<code>N</code>	numerosita' campionaria.
<code>r</code>	righe della tabella di contingenza.
<code>c</code>	colonne della tabella di contingenza. Se la tabella di contingenza e' quadrata non e' necessario specificarlo.

**Value**

Restituisce il valore calcolato di PHI.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Siegel, S., Castellan, J.N. (1992). *Statistica non parametrica*. McGraw-Hill

**Examples**

```
cramer.phi(45.47,753,3) # tabella quadrata  
cramer.phi(15,120,3,2) # tabella con 3 righe e 2 colonne  
cramer.phi(11.2,89,3,5) # tabella con 3 righe e 5 colonne
```

---

crimi

*Data set fittizio*

---

### Description

Data set fittizio: studio sulla paura della criminalità e le sue determinanti, raccolti in 4 diversi quartieri di una grande città.

### Usage

```
data( crimi )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- Preg: num, grado di pregiudizio verso extracomunitari.
- Paura: num, paura della criminalità.
- Strat: num, strategie per fronteggiare la paura.
- Extra: num, percezione della presenza di extracomunitari.
- DisFis: num, percezione di disordine fisico.
- DisSoc: num, percezione di disordine sociale.
- Vitt: num, grado di vittimizzazione.
- Quartiere: Factor, quartiere di residenza.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

### References

Santinello, M., Vieno, A., Davoli, K., Pastore, M. (2005). Il modello contesto-coping-adattamento per la spiegazione della paura della criminalità . *Giornale Italiano di Psicologia*, 32, 161-180.

---

 donne

*Data set fittizio*


---

**Description**

Data set fittizio: risposte ad un questionario di atteggiamento sull'attività extradomestica in un campione di 81 donne con figli e non.

**Usage**

```
data( donne )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- figli: Factor, indica se la donna ha figli (si) oppure no.
- atteg: num, punteggi di atteggiamento. Più' e' alto il punteggio maggiore il grado di favore verso l'attività extradomestica.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

 earlymath

*Data set*


---

**Description**

Adattato da Passolunghi & al. 2014: Dati di una ricerca sulle capacità matematiche nei bambini di 6 anni.

**Usage**

```
data( earlymath )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- gender: Factor, sesso.
- MAT: num, misura delle abilità matematiche.
- QI: num, livello di intelligenza.
- WM: num, memoria di lavoro.
- STM: num, memoria a breve termine.
- ANS: num, misura la capacità che permette di stimare ad esempio i risultati di operazioni per via approssimata (*Approximate Number System*).

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Passolunghi, M.C., Cargnelutti, E., Pastore, M. (2014). The contribution of general cognitive abilities and approximate number system to early mathematics. *British Journal of Educational Psychology*, 84, 631-649.

---

ecoansia	<i>Data set</i>
----------	-----------------

---

**Description**

Adattato da Lutz & al. 2023: Dati di una ricerca sull'ecoansia.

**Usage**

```
data( ecoansia )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- numid: Factor, codice identificativo
- dayNum: num, giorno di rilevazione.
- age: num, età.
- sex: Factor, sesso.
- EA: num, ecoansia.
- PAA: num, Positive Activated Affect.
- PDA: num, Positive Deactivated Affect.
- NAA: num, Negative Activated Affect.
- NDA: num, Negative Deactivated Affect.
- Coh: num, Coherence.
- GPEB: num, General Pro-environment.
- SPEB: num, Specific Pro-environment.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Lutz, P. K., Zelenski, J. M., & Newman, D. B. (2023). Eco-anxiety in daily life: Relationships with well-being and pro-environmental behavior. *Current Research in Ecological and Social Psychology*, 4, 100110.

---

electrosmoke

*Data set fittizio*

---

### Description

Data set fittizio: Dati di una ricerca sull'utilizzo della sigaretta elettronica.

### Usage

```
data( electrosmoke )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- age: num, anni dei soggetti.
- smokeyears: num, numero di anni da fumatore.
- MQS: num, punteggio di motivazione a smettere di fumare.
- gender: Factor, genere del soggetto.
- cigday: num, sigarette fumate al giorno.
- elcig: Factor, variabile dicotomica che esprime se il soggetto ha provato (yes) o no la sigaretta elettronica.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

---

ESdata

*Data set*

---

### Description

Data set adattato da Lionetti & al. 2019: Dati di una ricerca sulla *Environmental Sensitivity* in un campione di 200 bambini.

### Usage

```
data( ESdata )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- ParSty: num, misura dello stile genitoriale permissivo.
- HighSens: Factor, livello di sensibilità 1 = high.
- ChildBeh: num, misura di problemi comportamentali.
- gender: Factor, sesso.
- age: num, età.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Lionetti, F., Aron, E. N., Aron, A., Klein, D. N., Pluess, M. (2019). Observer-rated environmental sensitivity moderates children's response to parenting quality in early childhood. *Developmental psychology*, 55, 2389.

---

eta2

*Eta quadro*


---

**Description**

Calcola Eta quadro, misura di associazione, per ANOVA a fattore singolo.

**Usage**

```
eta2( SS.eff, SS.tot )
```

**Arguments**

SS.eff	devianza tra i gruppi, ottenuta con l'ANOVA.
SS.tot	devianza totale.

**Value**

Restituisce il valore di Eta quadro.

**Note**

Utilizzabile solo per l'Anova ad un fattore tra soggetti.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

## References

Howell, D.C. (1997). *Statistical Methods for Psychology*. Duxbury Press, Belmont, CA.  
 Tabachnick, B.G., Fidell, L.S. (1996). *Using multivariate statistics*. Harper Collins, NY.

## Examples

```
eta2(3314.25,5119.75)
```

---

firstaid	<i>Data set fittizio</i>
----------	--------------------------

---

## Description

Data set fittizio: punteggi di attitudine al pronto soccorso in un campione di 562 soggetti.

## Usage

```
data( firstaid )
```

## Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- attitude: num, punteggi di attitudine al pronto soccorso.
- sex: Factor, sesso dei soggetti.

## Author(s)

Massimiliano Pastore

---

gambling	<i>Data set</i>
----------	-----------------

---

## Description

Adattato da Canale & al. 2016: Dati di una ricerca sulle attitudini al gioco d'azzardo in un campione di 1221 adolescenti.

## Usage

```
data( gambling )
```



**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- ID: Factor, codice identificativo
- school: Factor, codice scuola.
- class: Factor, codice classe.
- age: num, età.
- gender: Factor, sesso.
- frequency: num, frequenza di gioco.
- perc\_peers: int, percezione di quanto giocano i pari.
- disapproval: num, grado di disapprovazione.
- risk: num, percezione del rischio.
- par\_know: num, percezione del controllo parentale.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Canale, N., Vieno, A. ter Bogt, T., Pastore, M., Siciliano, V., Molinaro, S. (2016). Adolescent gambling-oriented attitudes mediate the relationship between parental knowledge and adolescent gambling: Implications for prevention. *Prevention Science*, 17, 970-980.

---

Gini

*Data set: Indice di Gini e speranza di vita*

---

**Description**

Data set: Indice di Gini e speranza di vita nelle regioni italiane.

**Usage**

```
data( Gini )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- regione: chr, denominazione regione.
- gini: num, indice di Gini (1995-2000).
- life: num, aspettativa di vita alla nascita (2001).
- residenti: num, popolazione residente (2018).
- n.comuni: num, numero di comuni.
- n.province: num, numero di province.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

gothic

*Data set fittizio*

---

**Description**

Adattato da ter Bogt & al., 2021. Dati di una ricerca sulla depressione nei preadolescenti. A ciascun soggetto è stato chiesto di esprimere su una scala a 5 punti il proprio grado di preferenza verso la musica gotica (variabile goth, più è alto il valore maggiore la preferenza), e somministrato un test per valutare il livello di depressione con una misura che varia tra -2 e 2 (variabile dep, più è alto il valore maggiore il livello di depressione).

**Usage**

```
data( gothic )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- subj: Factor, codice soggetto.
- gender: Factor, genere dei soggetti.
- age: num, età.
- goth: num, grado di preferenza per la musica gotica.
- dep: num, livello di depressione.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

ter Bogt, T., Hale, W.W., Canale, N., Pastore, M., Vieno, A. (2021). Goth Music and Depressive Symptoms among Adolescents: A Longitudinal Study, *Journal of Youth and Adolescence*, 50, 1925–1936.

---

hat_values_stanarm	<i>Hat values</i>
--------------------	-------------------

---

## Description

Calcola gli hat values di un modello ottenuto con il pacchetto `rstanarm`.

## Usage

```
hat_values_stanarm( fit )
```

## Arguments

`fit`                      oggetto ottenuto con la funzione `stan_glm()` o `stan_glmer()`.

## Details

Per i modelli lineari semplici i valori sono gli stessi che si ottengono con la funzione `hatvalues` su un modello di classe `lm`; nel caso di modelli con effetti random, al posto degli hat values sono calcolati i *k* di Pareto ricavati da un oggetto ottenuto con la funzione `loo()`.

## Value

Restituisce un vettore con gli hat values (per i modelli lineari semplici) o i *k* di Pareto (per i modelli multilivello) per ciascuna osservazione.

## Author(s)

Massimiliano Pastore

## Examples

```
require(rstanarm)
data(sherifdat)

# modello lineare semplice
fit_lm <- lm(y~time+condition,data=sherifdat)
hat_lm <- hatvalues( fit_lm )

fit_stan <- stan_glm(y~time+condition,data=sherifdat)
hat_stan <- hat_values_stanarm( fit_stan )

all.equal(hat_lm,hat_stan) # verifica

# -----
# modello multilivello
fit <- stan_glmer(y~time+condition+(1|group),data=sherifdat)
HV <- hat_values_stanarm(fit)
plot( HV, ylab = "hat values", xlab = "data" )
```

```
# rappresentazione alternativa
PLOTS <- check_model_stanarm(fit,all=TRUE)
PLOTS[[5]]
```

---

impiegati

*Data set fittizio*


---

### Description

Data set fittizio: dati di un campione di impiegati di banca.

### Usage

```
data( impiegati )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- id: num, codice dell'impiegato.
- sesso: Factor, Sesso.
- istruz: Factor, Anni scolastici - livello di istruzione.
- catlav: Factor, Categoria lavorativa.
- stipatt: num, Stipendio attuale annuo.
- stiiniz: num, Stipendio iniziale annuo.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

---

inibition

*Data set fittizio*


---

### Description

Data set fittizio: dati di una ricerca sui meccanismi di inibizione cognitiva.

### Usage

```
data( inibition )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- Code: Factor, codice soggetto.
- Age: num, età.
- Ageclass: Factor, età in classi.
- INI: num, punteggio di inibizione.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

kidiq

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: 434 coppie madri figli.

**Usage**

```
data( kidiq )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- kid\_score: int, punteggio del figlio ad un test cognitivo.
- mom\_hs: Factor, livello di istruzione della madre: 1 = diplomata.
- mom\_iq: num, punteggio della madre al QI.
- mom\_work: Factor, tipo di lavoro della madre.
- mom\_age: num, età della madre.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Fox, J. (1996). *Applied Regression Analysis, Linear Models, and Related Methods*. Harper Collins, NY.

---

kluegel

*Data set*

---

**Description**

Data set adattato da Kluegel, Singleton & Starnes (1977).

**Usage**

```
data( kluegel )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- reddperc: num, punteggio di reddito percepito.
- presperc: num, punteggio di prestigio percepito.
- statperc: num, punteggio di status percepito.
- reddreal: num, punteggio di reddito reale.
- presreal: num, punteggio di prestigio reale.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Kluegel, J. R., Singleton Jr, R., & Starnes, C. E. (1977). Subjective class identification: A multiple indicator approach. *American Sociological Review*, 599-611.

---

lesi

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: punteggi di 50 soggetti con lesioni cerebrali ad un test per la valutazione delle funzioni cognitive e relativo follow up.

**Usage**

```
data( lesi )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- test: num, punteggio al test nella prima somministrazione.
- follup: num, punteggio al test nella seconda somministrazione.

I punteggi sono espressi in modo che valori bassi indicano una maggiore compromissione delle funzioni cognitive.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

maggiore.2

*Maggiore tra due numeri*

---

**Description**

Trova il maggiore tra due numeri. Funzione di esempio per le strutture condizionali.

**Usage**

```
maggiore.2( a, b )
```

**Arguments**

a,b                      valori numerici

**Value**

Restituisce il valore maggiore tra i due inseriti.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
maggiore.2(21,3)
## not run
## maggiore.2(21,3,5) # errore, ci sono tre numeri

## The function is currently defined as
function(a,b)
{
  if (a==b) stop("numeri uguali")

  if (a>b) {
    return(a)
```

```
    } else {  
      return(b)  
    }  
  }  
}
```

---

`maggiore.n`*Maggiore tra n numeri*

---

### Description

Trova il maggiore tra un insieme di numeri. Funzione di esempio per il ciclo for.

### Usage

```
maggiore.n( x )
```

### Arguments

`x`                      vettore di numeri.

### Value

Restituisce il valore maggiore tra quelli del vettore `x`.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

### Examples

```
x <- rnorm(10)  
maggiore.n(x)  
  
## The function is currently defined as  
function(x)  
{  
  mx <- x[1]  
  for (i in 2:length(x)) {  
    if (x[i]>mx) mx <- x[i]  
  }  
  return(mx)  
}
```



---

mathieu

*Data set fittizio*

---

### Description

Data set fittizio: Dati di una ricerca sui predittori della soddisfazione e dell'impegno organizzativo presso i cadetti impegnati in corsi di addestramento militare.

### Usage

```
data( mathieu )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `Role.strain`: num, percezione di stress/tensione associata all'occupare un determinato ruolo.
- `Training.char`: num, caratteristiche della formazione ricevuta.
- `Satisfaction`: num, soddisfazione percepita.
- `Organ.commit`: num, percezione dell'impegno dell'unità organizzativa.
- `Unit.cohesion`: num, coesione della classe in cui vengono svolti i corsi.
- `Vet.status`: num, esperienza in ambito militare.
- `Unit.perf.stand`: num, percezione individuale di quanto la propria unità militare sia stata adeguatamente formata per il raggiungimento di obiettivi elevati
- `Achiev.mot`: num, motivazione al raggiungimento di obiettivi.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

---

mathschool

*Data set fittizio*

---

### Description

Data set fittizio: punteggi di fine anno al test di matematica rilevati in 7 classi di una scuola nella successione dei 5 anni scolastici utilizzati per valutare l'apprendimento della matematica.

### Usage

```
data( mathschool )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- subj: Factor, codice studente.
- classe: Factor, codice classe.
- docente: Factor, codice docente.
- anno: num, anno di corso.
- math: num, voto in matematica.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

memoria

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: Relazione tra intelligenza e memoria.

**Usage**

```
data( memoria )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- QI: num, punteggio di intelligenza.
- memoria: num, punteggio di memoria, rilevato dopo una tecnica di addestramento.
- tecnica: Factor, tecnica di miglioramento della memoria utilizzata.
- sogg: num, codice soggetto.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

`moda`*Moda*

---

**Description**

Calcola la moda (con la relativa frequenza) di una distribuzione di dati.

**Usage**

```
moda( x )
```

**Arguments**

`x`                      vettore di dati numerico o factor.

**Value**

Restituisce la moda e la frequenza modale.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
x <- sample(5,15,replace=TRUE)
moda(x)
```

---

`model.predictions`*Previsioni di un modello lineare*

---

**Description**

Produce un data frame con le previsioni di un modello lineare.

**Usage**

```
model.predictions( fit, B = 100 )
```

**Arguments**

`fit`                      oggetto ottenuto con la funzione `lm`.  
`B`                        numero di campioni da simulare, per default 100.

**Value**

Restituisce un data frame con le seguenti colonne

<code>\$simY</code>	valori della variabile dipendente simulati dal modello.
<code>\$b</code>	etichetta per identificare il campione simulato.
<code>...</code>	valori osservati dei predittori usati nel modello lineare.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data( studenti, package = "ADati" )
# null model
fit0 <- lm(voti~1,data=studenti)
Y <- model.predictions( fit0 )
hist( Y$simY )

# modello con due predittori
fit <- lm(voti~ore+anno, data = studenti)
Y <- model.predictions( fit, 100 )
par( mfrow=c(1,3))
for (j in levels(Y$anno)) plot( simY ~ ore, data = subset(Y,anno==j))

library( ggplot2 )
ggplot( Y, aes( ore, simY ))+facet_wrap(~anno)+
  geom_point(colour="red")+geom_point(aes(ore,voti),data=studenti,size=3)
```

---

model.predictions.rstanarm

*Previsioni di un modello lineare*

---

**Description**

Produce un data frame con le previsioni di un modello lineare.

**Usage**

```
model.predictions.rstanarm( fit, B = 100 )
```

**Arguments**

<code>fit</code>	modello lineare ottenuto con <code>rstanarm</code> .
<code>B</code>	numero di campioni da simulare, per default 100.

**Value**

Restituisce un data frame in forma lunga con le seguenti colonne

<code>\$simY</code>	valori della variabile dipendente simulati dal modello.
<code>\$b</code>	etichetta per identificare il campione simulato.
<code>...</code>	valori osservati dei predittori usati nel modello lineare.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data( studenti, package = "ADati" )
# null model
fit0 <- rstanarm::stan_glm( voti~1, data = studenti, chains = 1)
Y <- model.predictions.rstanarm( fit0 )
hist( Y$simY )

# modello con due predittori
fit <- rstanarm::stan_glm( voti~ore+anno, data = studenti, chains = 1 )
Y <- model.predictions.rstanarm( fit, 100 )
par( mfrow=c(1,3))
for (j in levels(Y$anno)) plot( simY ~ ore, data = subset(Y,anno==j))

library( ggplot2 )
ggplot( Y, aes( ore, simY ))+facet_wrap(~anno)+
  geom_point(colour="red")+geom_point(aes(ore,voti),data=studenti,size=3)
```

---

monkeys

*Data set fittizio*


---

**Description**

Data set fittizio: esperimento sulla capacita' di apprendimento di un campione di 24 scimmie in funzione del tempo di privazione da cibo e l'assunzione di due tipologie di farmaci. Gli animali devono identificare degli oggetti e vengono ricompensati quando rispondono correttamente.

**Usage**

```
data( monkeys )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `subj`: num, codice del soggetto.
- `drug`: Factor, tipo di farmaco somministrato: x, y o nessuno (c).
- `fdep`: num, ore di privazione da cibo.
- `score`: num, numero di errori commessi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

---

multi.kappa

*Kappa di Cohen*

---

**Description**

Calcola Kappa di Cohen per G valutatori a partire da una tabella di frequenze con tante righe quanti sono gli oggetti (o i soggetti) valutati (N), e tante colonne quante sono le modalita' di classificazione (m).

**Usage**

```
multi.kappa( r, nrater = NA )
```

**Arguments**

r	matrice numerica con N righe (N sono gli oggetti o i soggetti valutati) e m colonne (m sono le valutazioni per ciascun oggetto).
nrater	numero di valutatori, se non specificato viene calcolato automaticamente in base alle frequenze della tabella r.

**Details**

L'algoritmo utilizzato e' descritto in Siegel & Castellan (1992). In aggiunta esegue il test per valutare se il valore di K e' significativamente maggiore di zero.

**Value**

Restituisce una lista della classe "htest" con i seguenti componenti:

\$statistic	valore della statistica test utilizzata.
\$p.value	probabilita' associata al test.
\$alternative	una stringa di descrizione del tipo di ipotesi alternativa (solo maggiore di zero).
\$method	una stringa che indica il tipo di test eseguito.
\$data.name	una stringa di testo che descrive i dati in input.
\$estimate	valore di Kappa calcolato sui dati.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

## References

Siegel, S., Castellan, J.N. (1992). *Statistica non parametrica*. McGraw-Hill.

## Examples

```
# definizione della matrice di input
r <- matrix(c(0,0,0,4,2,2,0,0,0,0,0,4,
              2,2,0,0,0,0,1,3,1,2,0,1,
              3,1,0,0,0,2,2,0,4,0,0,0,
              1,2,1,0),10,4,byrow=TRUE)
# calcola il coefficiente ed esegue il test
multi.kappa(r)
```

---

MVM

*Data set fittizio*

---

## Description

Data set fittizio per esempi di modelli multivariati.

## Usage

```
data( MVM )
```

## Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- Y1: num.
- Y2: num.
- Y3: num.
- X1: num.

## Author(s)

Massimiliano Pastore

---

negativo	<i>Trova il primo valore negativo</i>
----------	---------------------------------------

---

**Description**

Trova il primo valore negativo tra una serie di numeri in sequenza. Funzione di esempio per il ciclo while.

**Usage**

```
negativo( x )
```

**Arguments**

x                      vettore di numeri.

**Value**

Restituisce il primo elemento negativo del vettore x. Se non ci sono valori negativi restituisce un messaggio.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
x <- rnorm(10)
negativo(x)

# "non ci sono negativi"
y <- rnorm(10,100,15)
negativo(y)

## The function is currently defined as
function(x)
{
  i <- 0
  trovato <- FALSE
  while ((i<length(x))&(trovato==FALSE)) {
    i <- i+1
    if (x[i]<0) trovato <- TRUE
  }
  if (trovato) {
    return(x[i])
  } else {
    print("non ci sono negativi")
  }
}
```



---

OBQ*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: campione di 51 pazienti con disturbi ossessivi, seguiti con una terapia in uno studio longitudinale per 5 anni. Per misurare il livello di disturbo viene utilizzato il test OBQ (Obsessive Beliefs Questionnaire) in cui valori alti indicano livelli di ossessione alti.

**Usage**

```
data( OBQ )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- time: num, anno di raccolta (0 = baseline).
- subj: Factor, codice paziente.
- values: num, punteggi OBQ.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Novara, C., Pastore, M., Ghisi, M., Sica, C., Sanavio, E., McKay, D. (2011). Longitudinal aspects of obsessive compulsive cognitions in a non-clinical sample: A five-year follow-up study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 42, 317-324.

---

Omega*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: popolazione di numeri casuali.

**Usage**

```
data( Omega )
```

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data(Omega)
barplot(table(Omega))
```

---

omega2

*Omega quadro*

---

**Description**

Calcola Omega quadro a partire da F nell'Anova ad un fattore tra soggetti.

**Usage**

```
omega2( Fcal, k, n )
```

**Arguments**

Fcal	valore di F ottenuto dall'ANOVA.
k	numero di gruppi.
n	numero di soggetti per gruppo.

**Value**

Restituisce il valore di Omega quadro.

**Note**

Utilizzabile solo per l'Anova ad un fattore tra soggetti. Se il numero di soggetti nei k gruppi non e' lo stesso, al posto di n va inserita la media armonica delle numerosita'.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Howell, D.C. (1997). *Statistical Methods for Psychology*. Duxbury Press, Belmont, CA.  
Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

**Examples**

```
omega2(7.3426,4,4)

## numerosita' diverse nei gruppi
n <- c(5,7,6,5)
n2 <- length(n)/sum(1/n) # calcolo la media armonica
omega2(7.3426,4,n2)
```

---

parenting

*Data set fittizio*

---

### Description

Adattato da Lionetti & al, 2015. Dati relativi ad una ricerca sul ruolo dell'attaccamento e dell'alleanza tra genitori come predittori dello stress in genitori adottivi, viene intervistato un gruppo di 40 coppie con un figlio adottato. Lo stress dei genitori è valutato su tre domini misurati con tre strumenti (Parent Distress, Parent/Child Disfunctional interaction e Difficulty Child).

### Usage

```
data( parenting )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- PD.m: int, punteggi delle madri sul Parent Distress.
- PCD.m: int, punteggi delle madri sul Parent/Child Disfunctional interaction.
- CD.m: int, punteggi delle madri sul Difficulty Child.
- PD.p: int, punteggi dei padri sul Parent Distress.
- PCD.p: int, punteggi dei padri sul Parent/Child Disfunctional interaction.
- CD.p: int, punteggi dei padri sul Difficulty Child.
- U.m: int, attaccamento irrisolto madri (U.m = 1).
- PAM.m: int, punteggi delle madri sul Parenting Alliance Measure.
- U.p: int, attaccamento irrisolto padri (U.p = 1).
- PAM.p: int, punteggi dei padri sul Parenting Alliance Measure.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

### References

Lionetti, F., Pastore, M., Barone, L. (2015). Parenting stress: the roles of attachment and parenting alliance in the context of adoption. *Parenting: Science and Practice*, 15, 75–91.

---

partial.eta2

*Eta quadro parziale*


---

### Description

Eta quadro parziale per ANOVA.

### Usage

```
partial.eta2( SS.eff, SS.err, eff.lab = NULL )
```

### Arguments

SS.eff	vettore con le devianze (SS) degli effetti (ricavate dall'ANOVA).
SS.err	devianza dell'errore (ricavata dall'ANOVA).
eff.lab	etichette degli effetti (opzionale).

### Value

Restituisce gli Eta quadri parziali per tutti gli effetti inseriti.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

### References

Howell, D.C. (1997). *Statistical Methods for Psychology*. Duxbury Press, Belmont, CA.  
 Tabachnick, B.G., Fidell, L.S. (1996). *Using multivariate statistics*. Harper Collins, NY.

### Examples

```
### between ANOVA
data(monkeys)
anova(lm(score~drug*fdep,data=monkeys))
### ricavo i dati dall'output dell'ANOVA
partial.eta2(c(112,24,144),330,c("d","f","d*f"))

### within ANOVA
data(tmt)
attach(tmt)
S <- factor(rep(subj,3))
A <- factor(sort(rep(1:3,nrow(tmt))))
tmtB <- c(tmtB1,tmtB2,tmtB3)
detach(tmt)
summary(aov(tmtB~A+Error(S/A)))
### ricavo i dati dall'output dell'ANOVA
partial.eta2(49155,67652,"A")
```

---

partial.omega2	<i>Omega quadro parziale</i>
----------------	------------------------------

---

**Description**

Partial omega squared per Anova a uno o piu' fattori tra soggetti.

**Usage**

```
partial.omega2( eff.Var, eff.df, err.Var, err.df, eff.lab = NULL )
```

**Arguments**

eff.Var	vettore con le varianze degli effetti (ricavate dall'ANOVA).
eff.df	gradi di liberta' delle varianze riportate in eff.Var.
err.Var	varianza dell'errore (ricavata dall'ANOVA).
err.df	gradi di liberta' della varianza riportata in err.Var.
eff.lab	etichette degli effetti (opzionale).

**Value**

Restituisce gli Omega quadri parziali per tutti gli effetti inseriti.

**Note**

Utilizzabile solo per Anova ad uno o piu' fattori tra soggetti. I gruppi devono avere la stessa numerosita'.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

**Examples**

```
## anova ad un fattore
partial.omega2(1104.7,3,150.5,12)

## anova a due fattori
eff.Var <- c(56,24,72)
eff.df <- c(2,1,2)
err.Var <- 18.33
err.df <- 18
partial.omega2(eff.Var,eff.df,err.Var,err.df)
```

```
## con etichette
partial.omega2(eff.Var,eff.df,err.Var,err.df,
c("fattore A","fattore B","interazione"))
```

---

```
plot_relative_evidence
```

*Relative evidence*

---

## Description

Produce la matrice grafica con le evidenze relative a coppie di un set di modelli.

## Usage

```
plot_relative_evidence( weights, labels = NULL, log = TRUE,
                        ordered = TRUE,
                        textsize = 12, angle = 0, U = c(0,0,0,0),
                        return_table = FALSE, short.names = FALSE )
```

## Arguments

<code>weights</code>	vettore con gli Akaike Weights, meglio se gli elementi del vettore hanno i nomi dei modelli (vedi esempio).
<code>labels</code>	vettore (opzionale) con i nomi dei modelli da cui sono stati ricavati i <code>weights</code> .
<code>log</code>	logico, se posto a TRUE (il default) calcola i logaritmi delle evidenze relative.
<code>ordered</code>	logico, se posto a TRUE (il default) ordina i <code>weights</code> .
<code>textsize</code>	dimensione del testo.
<code>angle</code>	valore numerico, indica l'angolo delle etichette sulla matrice grafica.
<code>U</code>	vettore numerico, indica i margini (superiore, destro, inferiore e sinistro) della figura in cm.
<code>return_table</code>	logico, se posto a TRUE restituisce la tabella, contenente le informazioni rappresentate nel grafico.
<code>short.names</code>	logico, se posto a TRUE modifica i nomi delle colonne della tabella. Da usarsi per rendere più leggibile la tabella.

## Value

Restituisce un grafico con una matrice quadrata di dimensione  $\text{length}(\text{weights}) \times \text{length}(\text{weights})$ . Ogni cella della matrice rappresenta il rapporto  $w_i/w_j$  oppure, se `log = TRUE`, il log-rapporto  $\log(w_i/w_j)$ , in cui  $w_i$  è il weight del modello sulla riga e  $w_j$  il modello sulla colonna.

## Note

La funzione richiede il pacchetto grafico `ggplot2` ed il pacchetto `reshape`.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Burnham, K. P., Anderson, D. R., & Huyvaert, K. P. (2011). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65 (1), 23–35.

McElreath, R. (2016). *Statistical Rethinking: A Bayesian Course with Examples in R and Stan*. CRC Press: Boca Raton, FL.

Wagenmakers, E.-J., & Farrell, S. (2004). AIC model selection using Akaike weights. *Psychonomic bulletin & review*, 11 (1), 192–196.

**Examples**

```
weights <- c(0.24, 0.46, 0.20, 0.10)
names(weights) <- c("M1", "M2", "M3", "M4")
plot_relative_evidence(weights, log = FALSE)

###
data(kidiq)
m0 <- lm(kid_score ~ 1, data = kidiq)
m1 <- lm(kid_score ~ mom_hs, data = kidiq)
m2 <- lm(kid_score ~ mom_iq, data = kidiq)
m3 <- lm(kid_score ~ mom_iq + mom_hs, data = kidiq)
m4 <- lm(kid_score ~ mom_iq * mom_hs, data = kidiq)
TAB <- AIC(m0,m1,m2,m3,m4)
weights <- akaike_weights(TAB[, "AIC"])$w
plot_relative_evidence(weights, labels = c("m0", "m1", "m2", "m3", "m4"))
```

---

pre\_post\_memory

Data set fittizio

---

**Description**

Data set fittizio: simulazione di un esperimento con due gruppi di soggetti cui vengono applicate due diverse tecniche per il miglioramento delle abilità di memoria.

**Usage**

```
data( pre_post_memory )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- ID: Factor, codice identificativo.
- pre: num, punteggio di memoria prima del training.

- post: num, punteggio di memoria dopo il training.
- tecnica: Factor, tecnica di miglioramento della memoria utilizzata nel training.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

QOLAD

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: ricerca per valutare l'efficacia di una nuova terapia il cui obiettivo è di migliorare la Qualità della Vita in pazienti Alzheimer. Il campione si compone di 14 soggetti di età compresa tra 61 e 99 anni ricoverati in 16 diversi centri specializzati. A 72 pazienti (scelti a caso) è stata applicata la nuova terapia (*treatment group*) mentre ai restanti 68 (*control group*) sono state applicate le terapie tradizionali. Lo strumento utilizzato per valutare la Qualità della Vita è il *Quality Of Life in Alzheimer's Disease*, QOL-AD, somministrato a ciascun paziente per 3 volte, rispettivamente prima dell'inizio della terapia e dopo 9 e 23 settimane.

**Usage**

data( QOLAD )

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- subj: Factor, codice paziente.
- age: num, età del paziente.
- gender: Factor, genere.
- group: Factor, gruppo di appartenenza (treatment, control).
- center: Factor, centro di ricovero.
- week: num, settimana di rilevazione.
- score: num, punteggio al QOL-AD (valori più alti indicano una migliore qualità di vita).

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Carbone, E., Piras, F., Pastore, M., Borella, E. (2022). The Role of Individual Characteristics in Predicting Short- and Long-Term Cognitive and Psychological Benefits of Cognitive Stimulation Therapy for Mild-to-Moderate Dementia. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13.



---

radar

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: esperimento sull'effetto della deprivazione da sonno in un compito attentivo. I soggetti, privati di sonno per un certo numero di ore, devono individuare un oggetto in movimento su un radar.

**Usage**

```
data( radar )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- subj: num, codice del soggetto.
- hr: num, ore di deprivazione da sonno.
- score: num, numero di errori commessi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

---

radon

*Data set fittizio*

---

**Description**

Rilevazioni di radon nelle case. Dati raccolti dall'agenzia USA di protezione ambientale.

**Usage**

```
data( radon )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `idnum`: num, codice identificativo.
- `state`: Factor, stato della rilevazione.
- `county`: Factor, contea della rilevazione.
- `floor`: num, piano dell'abitazione ( $\emptyset$  = piano terra).
- `radon`: num, concentrazione di radon.
- `log.radon`: num, concentrazione di radon in logaritmi.
- `u`: num, concentrazione di uranio.
- `log.u`: num, concentrazione di uranio in logaritmi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Gelman, A., Hill, J. (2006). *Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models*. Cambridge university press.

---

redditi

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: redditi giornalieri di 2000 soggetti di nazionalita' differenti.

**Usage**

```
data( redditi )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `nazion`: Factor, nazionalita' del soggetto.
- `reddito`: num, reddito in dollari al giorno.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

relbambini	<i>Data set fittizio</i>
------------	--------------------------

---

**Description**

Data set fittizio: punteggi di competenza linguistica in un campione di 81 soggetti.

**Usage**

```
data( relbambini )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `cat.comp`: Factor, categoria di comportamento.
- `comp.ling`: num, punteggio di competenza linguistica.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

rinforzo	<i>Data set fittizio</i>
----------	--------------------------

---

**Description**

Data set fittizio: punteggi ad una serie di problemi di ragionamento di un campione di bambini cui vengono dati tre tipi di rinforzo.

**Usage**

```
data( rinforzo )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `sogg`: int, codice soggetto.
- `rinforzo`: Factor, tipo di rinforzo.
- `risp`: int, punteggi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Keppel, G., Saufley, W. H., Tokunaga, H. (2001). *Disegno sperimentale e analisi dei dati in psicologia*. Edises, Napoli.

---

Scheffe

---

*Test di Scheffe'*


---

**Description**

Esegue dei confronti multipli tra medie utilizzando la correzione di Scheffe'.

**Usage**

```
Scheffe( mx, n, MSerr, w = NULL )
```

**Arguments**

mx	vettore delle medie.
n	vettore delle numerosita' campionarie. Se le numerosita' sono tutte uguali e' possibile inserire un solo valore, se sono diverse, n e' calcolato automaticamente come media armonica delle numerosita'.
MSerr	varianza dell'errore ottenuta con l'ANOVA.
w	matrice dei pesi per i contrasti (opzionale), per default esegue tutti i confronti a coppie. Deve avere tante righe quanti sono i contrasti da eseguire e tante colonne quante sono le medie.

**Value**

Restituisce una lista di tre oggetti:

\$medie	medie inserite in input.
\$prob	probabilita' aggiustate dei confronti effettuati.
\$w	matrice dei pesi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Scheffe', H. (1953). A method for judging all contrasts in the analysis of variance. *Biometrika*, 40, 87-104.

Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

### Examples

```

medie <- c(26.50,37.75,57.50,61.75) # medie osservate
MSerr <- 150.4583 # ricavata dall'ANOVA
# esegue tutti i confronti a coppie
Scheffe(medie,4,MSerr)

# esempio con solo due contrasti
W <- matrix(c(1,-1,0,0,1,1,-2,0),ncol=4,byrow=TRUE)
Scheffe(medie,4,MSerr,W)

# esempio con numerosita' diverse
Scheffe(c(26.50,37.75,57.50,61.75),c(7,5,4,4),150.4583)

##
data(relbambini,package="ADati")
mx <- tapply(relbambini$comp.ling,relbambini$cat.comp,mean)
n <- tapply(relbambini$comp.ling,relbambini$cat.comp,length)

summary(aov(comp.ling~cat.comp,data=relbambini)) # ricavo MSerr

Scheffe(mx,n,18.05)

```

---

school

*Data set fittizio*

---

### Description

Data set fittizio: Dati relativi a 260 studenti di scuola superiore.

### Usage

```
data( school )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- schid: Factor, codice identificativo della scuola.
- public: Factor, status della scuola, pubblica (yes) o privata (no).
- ratio: num, rapporto studenti-docenti della scuola.
- percmin: num, percentuale di studenti appartenenti a minoranze etniche.
- classid: Factor, codice identificativo della classe.
- stuid: Factor, codice identificativo dello studente.
- sex: Factor, genere dello studente.
- ethn: Factor, gruppo etnico dello studente.
- ses: num, status socio-economico della famiglia dello studente.
- homework: num, ore dedicate alla settimana ai compiti di matematica.
- math: num, punteggio al test di matematica.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

sdsim

*Sampling Distribution SIMulation***Description**

Simula le distribuzioni campionarie da distribuzioni note.

**Usage**

```
sdsim( n, popdist = c("Exp","Normal","Unif","Pois","Cauchy",
  "Binom","Gamma", "Xisq","Tstudent"),
  param1 = NULL, param2 = NULL, R = 10000 )
```

**Arguments**

n	dimensione del campione.
popdist	forma distributiva della della popolazione: Exp = esponenziale, Normal = normale, Unif = uniforme, Pois = Poisson, Cauchy = Cauchy, Binom = binomiale, Gamma = gamma, Xisq = $\chi^2$ , Tstudent = $t$ di Student.
param1	parametro 1 della distribuzione scelta.
param2	parametro 2 della distribuzione scelta (se necessario).
R	numero di campioni casuali da estrarre.

**Details**

Produce quattro grafici: il primo rappresenta un campione estratto dalla popolazione con forma definita in popdist e dimensione n, gli altri sono le distribuzioni campionarie di somma, media e varianza.

**Value**

Restituisce una lista con i seguenti elementi:

\$distribution	distribuzione scelta.
\$param1	parametro 1.
\$param2	parametro 2.

**Note**

Original script by Nicole Radziwill; <http://qualityandinnovation.com/>

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

## Examples

```
## distribuzione uniforme
sdsim(20,"Unif",0,1)

## distribuzione normale standard
sdsim(20,"Normal",0,1)

## distribuzione chi-quadrato
sdsim(20,"Xisq",3)
```

---

sherifdat

*Sherif (1935) dati di gruppi di tre persone*

---

## Description

Il data set contiene le stime della lunghezza del movimento (in pollici) di una luce in una stanza buia. Otto gruppi di tre persone hanno fornito tre stime per un totale di 72 osservazioni. In quattro gruppi, i partecipanti fanno delle stime individualmente prima di produrre delle stime come gruppo. Negli altri quattro gruppi i partecipanti lavorano in gruppo. Lang e Bliese (2017) hanno usato questi dati per illustrare come le funzioni della varianza nei mixed-effects models (lme) potessero essere utilizzate per valutare se i gruppi mostrassero accordo in casi di emergenza.

## Usage

```
data( sherifdat )
```

## Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- person: numeric, ID dei partecipanti entro ogni gruppo
- time: numeric, momento della rilevazione
- group: Factor, identificativo del gruppo
- y: numeric, stima del movimento della luce in pollici
- condition: Factor, condizione sperimentale: inizio individuale (1) o stime di gruppo (0)

## Note

Lo stesso data frame è disponibile nel pacchetto `multilevel`.

## Author(s)

Massimiliano Pastore

## Source

[https://brocku.ca/MeadProject/Sherif/Sherif\\_1935a/Sherif\\_1935a\\_3.html](https://brocku.ca/MeadProject/Sherif/Sherif_1935a/Sherif_1935a_3.html)

## References

Lang, J. W. B., & Bliese, P. D. (2017). A temporal perspective on emergence: Using 3-level mixed effects models to track consensus emergence in groups. *Handbook of Multilevel Theory, Measurement, and Analysis*. Washington, DC: American Psychological Association.

---

SNA1

*Data set fittizio*

---

## Description

Data set fittizio: dati relativi ad un esperimento condotto su 76 bambini di età compresa tra i 3 ed i 6 anni. Ciascun bambino è stato classificato in base alla modalità con cui utilizza l'associazione numeri-spazio (Spatial-Numeric Association, SNA). Con questo criterio sono stati identificati tre gruppi (definiti nella variabile SNA): soggetti SNA1, ovvero i bambini che mostrano un'associazione numeri-spazio compatibile con la direzione di lettura-scrittura, SNA2, ovvero i bambini con associazione inversa e non-SNA, ovvero bambini che non mostrano un'associazione stabile. Ai bambini viene mostrata una sequenza di numeri target da 1 a 9 ed essi devono riportare su una linea di 10 cm la posizione del numero. Nel file sono presenti le variabili che indicano la differenza in cm. tra la posizione indicata e la vera posizione dei numeri, e la media di tali scarti (variabile `media.scarti`).

## Usage

```
data( SNA1 )
```

## Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `gruppo.eta`: Factor, classe di età.
- `sna`: Factor, gruppo di appartenenza.
- `n1`: num, differenze rispetto al numero 1.
- `n2`: num, differenze rispetto al numero 2.
- `n3`: num, differenze rispetto al numero 3.
- `n4`: num, differenze rispetto al numero 4.
- `n5`: num, differenze rispetto al numero 5.
- `n6`: num, differenze rispetto al numero 6.
- `n7`: num, differenze rispetto al numero 7.
- `n8`: num, differenze rispetto al numero 8.
- `n9`: num, differenze rispetto al numero 9.
- `media.scarti`: num, media degli scarti.

## Author(s)

Massimiliano Pastore



---

social

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: ricerca sul clima sociale di quartiere.

**Usage**

```
data( social )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- `social.capital`: num, misura del supporto tra vicini ed il clima sociale.
- `safety.concerns`: num, misura della paura della criminalità e preoccupazione per il proprio figlio.
- `parenting`: num, misura del grado di sostegno dei genitori.
- `antisocial.behavior`: num, comportamento antisociale.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

sordomuti

*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: tempi di esecuzione di una prova ad incastro per un campione di 64 soggetti sordomuti.

**Usage**

```
data( sordomuti )
```

**Format**

Il data frame contiene una sola variabile: `tempo`: num, tempi di esecuzione in secondi.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

 studenti

*Data set fittizio*


---

### Description

Data set fittizio: matrice con 58 soggetti studenti.

### Usage

```
data( studenti )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- matricola: num, matricola dello studente.
- cognome: Factor, cognome dello studente.
- nome: Factor, nome dello studente.
- genere: Factor, genere dello studente.
- fac: Factor, facoltà di appartenenza dello studente.
- anno: Factor, anno di corso.
- eta: num, età dello studente in anni compiuti.
- d1, d2, d3, d4: num, punteggi di risposta a quattro domande di un test.
- memo: num, punteggi ottenuti in un test di memoria.
- ore: num, ore di frequenza ad un corso universitario.
- voti: num, voto ottenuto all'esame finale del corso.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

---

 TCD

*Total Coefficient of Determination*


---

### Description

Calcola il coefficiente di determinazione totale a partire da un modello multivariato.

### Usage

```
# richiede il pacchetto lavaan
TCD( fit, yvar = NULL, allmatrices = FALSE )
```

**Arguments**

<code>fit</code>	modello multivariato prodotto dalla funzione <code>sem()</code> di classe <code>lavaan</code> .
<code>yvar</code>	facoltativo, vettore con i nomi delle variabili endogene del modello.
<code>allmatrices</code>	logico, facoltativo, se posto a <code>TRUE</code> , restituisce una lista con TCD e le matrici $\Psi$ e $\hat{\Sigma}_y$ .

**Details**

Al momento è utilizzabile solo per modelli senza variabili latenti.

**Value**

Se `allmatrices = FALSE` restituisce il valore di TCD.

Se `allmatrices = TRUE` restituisce una lista:

TCD	Total Coefficient of Determination
PS	Matrice di covarianza tra i residui del modello $\Psi$
Sy	Matrice di covarianza riprodotta $\hat{\Sigma}_y$

**Note**

Per utilizzare questa funzione bisogna avere installato il pacchetto `lavaan`.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: Wiley.

**Examples**

```
## Per utilizzare la funzione serve il pacchetto lavaan
require(lavaan)

### regressione lineare semplice
### TCD e R-quadro sono uguali
data(Bullying)
fitLM <- lm("PBB~PPP",data=Bullying)
summary(fitLM)$r.squared

fitSEM <- sem("PBB~PPP",data=Bullying)
TCD(fitSEM)

### modello multivariato
data(MVM,package="ADati")
model <- "
  Y1 ~ X4
```

```

Y2 ~ Y1+X4
Y3 ~ Y1+Y2+X4
"
fit <- sem(model,data=MVM)
TCD(fit)

```

---

tmt

*Data set fittizio*


---

### Description

Data set fittizio: valutazioni al Trail Making Test per 13 soggetti con deficit attentivo.

### Usage

```
data( tmt )
```

### Format

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- subj: num, codice del soggetto.
- group: Factor, gruppo di appartenenza del soggetto: t = gruppo trattamento, c = gruppo di controllo.
- tmtA1: num, punteggio al Trail Making Test (forma A) nella prima somministrazione.
- tmtA2: num, punteggio al Trail Making Test (forma A) nella seconda somministrazione.
- tmtA3: num, punteggio al Trail Making Test (forma A) nella terza somministrazione.
- tmtB1: num, punteggio al Trail Making Test (forma B) nella prima somministrazione.
- tmtB2: num, punteggio al Trail Making Test (forma B) nella seconda somministrazione.
- tmtB3: num, punteggio al Trail Making Test (forma B) nella terza somministrazione.

### Author(s)

Massimiliano Pastore

---

trust

---

*Data set fittizio***Description**

Data set fittizio: dati relativi ad una ricerca condotta in ambito mondiale sui comportamenti sociali in funzione della fiducia che gli individui pongono sulle proprie istituzioni, sulla scienza etc. Il campione si compone di 5000 soggetti, di età media 34.3 anni (sd 7.9) reclutati in 23 paesi. Le variabili X1, X2, X3 e X4 sono relative a misure di fiducia espresse verso le proprie istituzioni politiche, sociali, scolastiche e scientifiche; punteggi più alti indicano un maggiore grado di fiducia. La variabile Y indica il grado in cui si è disponibili a rispettare le regole, anche in questo caso maggiore è il punteggio è maggiore l'adesione al rispetto.

**Usage**

```
data( trust )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- ID: Factor, codice soggetto.
- country: Factor, paese di residenza.
- gender: Factor, genere.
- Y: num, disponibilità a seguire le regole.
- X1: num, fiducia nelle istituzioni politiche.
- X2: num, fiducia nelle istituzioni sociali.
- X3: num, fiducia nelle istituzioni scolastiche.
- X4: num, fiducia nelle istituzioni scientifiche.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

---

Tukey

---

*Test di Tukey***Description**

Esegue dei confronti a coppie tra medie utilizzando la correzione di Tukey.

**Usage**

```
Tukey( x, n, MSerr, MSdf, xlab = NA )
```

**Arguments**

x	vettore delle medie.
n	vettore delle numerosita' campionarie. Se le numerosita' sono tutte uguali e' possibile inserire un solo valore, se sono diverse, n e' calcolato automaticamente come media armonica delle numerosita'.
MSerr	varianza dell'errore ottenuta con l'ANOVA.
MSdf	gradi di liberta' della varianza d'errore.
xlab	etichette per le medie (opzionale)

**Details**

Calcola tutte le differenze studentizzate a coppie tra le medie, e poi, utilizzando la funzione ptukey produce le probabilita' associate ai confronti.

**Value**

\$Tukey.test	Matrice con p righe (p e' il numero di confronti a coppie) e 2 colonne (la prima contiene le differenze studentizzate, q, la seconda le probabilita' associate, pval)
--------------	---

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

- Tukey, J.W. (1953). *The problem of multiple comparisons*. Princeton University, Princeton, NJ.
- Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

**Examples**

```
medie <- c(26.50,37.75,57.50,61.75) # medie osservate
MSerr <- 150.4583 # ricavata dall'ANOVA
Tukey(medie,4,MSerr,12,c(4,12,20,28))

# esempio con numerosita' diverse
Tukey(c(26.50,37.75,57.50,61.75),c(7,5,4,4),150.4583,12,c(4,12,20,28))
```

---

vaes2015*Data set fittizio*

---

**Description**

Data set fittizio: dati relativi ad un campione di 200 soggetti coinvolti in una ricerca sul pregiudizio verso gli immigrati.

**Usage**

```
data( vaes2015 )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- PREGIUDIZIO: num, livello di pregiudizio verso gli extracomunitari, più alti sono i punteggi più è alto il livello di pregiudizio.
- NORME: num, livello di accordo espresso dai partecipanti in relazione alla presenza di norme anti discriminazione (es. Le persone che esprimono atteggiamenti offensivi verso gli immigrati devono essere perseguite legalmente).
- PAURACRI: num, livello di paura della criminalità percepita.
- STIME: num, stima soggettiva della percentuale di immigrati che commettono crimini.
- CONTATTO: num, livello di contatto percepito con gli immigrati.
- AGENTI\_SOC: num, livello di pregiudizio delle persone importanti (partner, genitori, amici stretti, etc.).
- Or\_Politico: num, orientamento politico, espresso su una scala da 1 (estrema sinistra) a 16 (estrema destra).
- GIORNALIsx: num, frequenza di lettura giornali con orientamento di sinistra.
- GIORNALIdx: num, frequenza di lettura giornali con orientamento di destra.
- TG: num, frequenza di esposizione ai telegiornali.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

Vaes, J., Latrofa, M., Vieno, A., Pastore, M. (2015). Exposure to politicized media and prejudice against immigrants in Italy: Identifying its impact and psychological mediators. *Psicologia Sociale*, 10, 141-160.

---

voti	<i>Data set fittizio</i>
------	--------------------------

---

**Description**

Data set fittizio: popolazione di voti ad un esame.

**Usage**

```
data( voti )
```

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Examples**

```
data(voti)
barplot(table(voti))
```

---

Welch	<i>Test di Welch</i>
-------	----------------------

---

**Description**

Esegue l'Anova univariata corretta con il metodo Welch per varianze non omogenee.

**Usage**

```
Welch( n, mx, s2x )
```

**Arguments**

n	vettore delle numerosita' campionarie.
mx	vettore delle medie.
s2x	vettore delle varianze.

**Value**

Restituisce un oggetto di classe anova con i seguenti elementi:

\$Df	gradi di liberta' relativi alla statistica test.
\$Mean Sq	valore delle varianze.
\$F value	valore delle statistica test F corretta.
\$Pr(>F)	probabilita' associata alla statistica test.



**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**References**

- Welch, B.L. (1951). On the comparison of several mean values: An alternative approach. *Biometrika*, 38, 330-336.
- Howell, D.C. (1997). *Statistical Methods for Psychology*. Duxbury Press, Belmont, CA.
- Keppel, G. (1991). *Design and analysis*. Prentice Hall, London.

**Examples**

```
y <- c(rnorm(10,5,2),rnorm(5,5,8)) # variabile dipendente
A <- factor(c(rep(1:2,5),rep(3,5))) # tre gruppi
medie <- aggregate(y,list(A),mean)$x
varianze <- aggregate(y,list(A),var)$x
bartlett.test(y,A) # le varianze sono omogenee?
Welch(c(5,5,5),medie,varianze)
```

---

Worland

*Data set*


---

**Description**

Data set: dati relativi ad una ricerca .

**Usage**

```
data( Worland )
```

**Format**

Il data frame contiene le seguenti variabili:

- parpsych: num,
- lowsyes: num,
- verbal: num,
- vissspa: num,
- memory: num,
- reading: num,
- arithm: num,
- spelling: num,
- motiv: num, motivazione scolastica.
- extrav: num, estroversione.
- harmony: num, armonia.
- stability: num, stabilità emotiva.

**Author(s)**

Massimiliano Pastore

**Source**

Worland, J., Weeks, D. G., Janes, C. L., & Strock, B. D. (1984). Intelligence, classroom behavior, and academic achievement in children at high and low risk for psychopathology: A structural equation analysis. *Journal of abnormal child psychology*, 12, 437–454.

# Index

## \* data

ansiastat, 6  
attivamente, 9  
Bullying, 11  
crimi, 27  
donne, 28  
earlymath, 28  
ecoansia, 29  
electrosnake, 30  
ESdata, 30  
firstaid, 32  
gambling, 32  
Gini, 33  
gothic, 34  
impiegati, 36  
inhibition, 36  
kidiq, 37  
kluegel, 38  
lesi, 38  
mathieu, 41  
mathschool, 41  
memoria, 42  
monkeys, 45  
MVM, 47  
OBQ, 49  
Omega, 49  
parenting, 51  
pre\_post\_memory, 55  
QOLAD, 56  
radar, 57  
radon, 57  
redditi, 58  
relbambini, 59  
rinforzo, 59  
school, 61  
sherifdat, 63  
SNA1, 64  
social, 65  
sordomuti, 65

studenti, 66  
tmt, 68  
trust, 69  
vaes2015, 71  
voti, 72  
Worland, 73

## \* htest

adjP, 4  
akaike\_weights, 5  
approxBF, 7  
bayes\_eta2, 10  
campionaria.cor, 12  
campionaria.diffmedie, 13  
campionaria.media, 14  
campionaria.theta, 15  
campionaria.theta2, 17  
campionaria.varianza, 18  
CI.mean, 20  
Cohen.d, 21  
Cohen.f, 23  
cor.testF, 24  
eta2, 31  
moda, 43  
model.predictions, 43  
model.predictions.rstanarm, 44  
omega2, 50  
partial.eta2, 52  
partial.omega2, 53  
Scheffe, 60  
sdsim, 62  
Tukey, 69  
Welch, 72

## \* math

area.triangolo, 8  
maggiore.2, 39  
maggiore.n, 40  
negativo, 48

## \* nonparametric

cramer.phi, 26

- multi.kappa, 46
- \* **utility**
  - check\_model\_stanarm, 19
  - cooks\_distance\_stanarm, 24
  - hat\_values\_stanarm, 35
  - plot\_relative\_evidence, 54
  - TCD, 66
- ADati-package, 3
- adjP, 4
- akaike\_weights, 5
- ansiasat, 6
- approxBF, 7
- area.triangolo, 8
- attiva.long (attivamente), 9
- attiva.wide (attivamente), 9
- attivamente, 9
- bayes\_eta2, 10
- Bullying, 11
- campionaria.cor, 12
- campionaria.diffmedie, 13
- campionaria.media, 14
- campionaria.theta, 15
- campionaria.theta2, 17
- campionaria.varianza, 18
- check\_model\_stanarm, 19
- CI.mean, 20
- Cohen.d, 21, 23
- Cohen.f, 22, 23
- cooks\_distance\_stanarm, 24
- cor.testF, 24
- cramer.phi, 26
- crimi, 27
- donne, 28
- earlymath, 28
- ecoansia, 29
- electrosmoke, 30
- ESdata, 30
- eta2, 31
- firstaid, 32
- gambling, 32
- Gini, 33
- gothic, 34
- hat\_values\_stanarm, 35
- impiegati, 36
- inibition, 36
- kidiq, 37
- kluegel, 38
- legenda (ecoansia), 29
- lesi, 38
- maggiore.2, 39
- maggiore.n, 40
- mathieu, 41
- mathschool, 41
- memoria, 42
- moda, 43
- model.predictions, 43
- model.predictions.rstanarm, 44
- monkeys, 45
- multi.kappa, 46
- MVM, 47
- negativo, 48
- OBQ, 49
- Omega, 49
- omega2, 50
- parenting, 51
- partial.eta2, 52
- partial.omega2, 53
- plot\_relative\_evidence, 54
- pre\_post\_memory, 55
- QOLAD, 56
- radar, 57
- radon, 57
- redditi, 58
- relbambini, 59
- rinforzo, 59
- Scheffe, 60
- school, 61
- sdsim, 62
- sherifdat, 63
- SNA1, 64
- social, 65
- sordomuti, 65

studenti, [66](#)

TCD, [66](#)

tmt, [68](#)

trust, [69](#)

Tukey, [69](#)

vaes2015, [71](#)

voti, [72](#)

Welch, [72](#)

Worland, [73](#)