

# Personalizzare i grafici con R

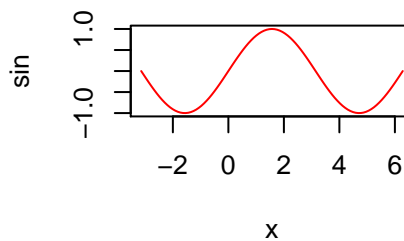
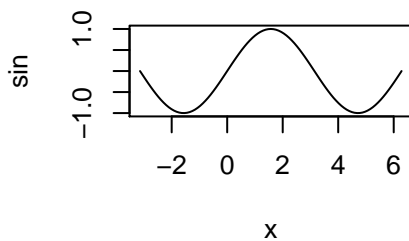
Statistica Applicata  
Corso di Laurea in Informatica

[cristiano.varin@unive.it](mailto:cristiano.varin@unive.it)

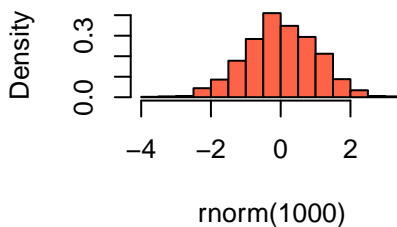
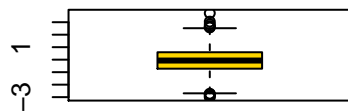
## Colori

I colori possono essere specificati con l'argomento `col` indicando il nome del colore o il suo numero. I colori disponibili sono elencati in `help(colours)` e possono essere visualizzati [qui](#).

```
par( mfrow = c(2,2) )  
plot( sin, from=-pi, to=2*pi ) ## si veda help(plot.function)  
plot( sin, from=-pi, to=2*pi, col="red" )  
boxplot( rnorm(1000), col="gold" )  
hist( rnorm(1000), freq=FALSE, col=colors()[630] )
```



**Histogram of rnorm(1000)**



## Punti

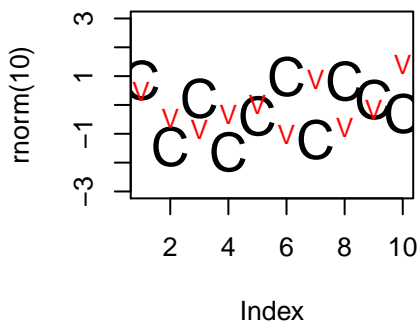
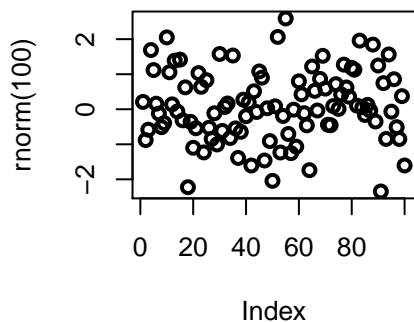
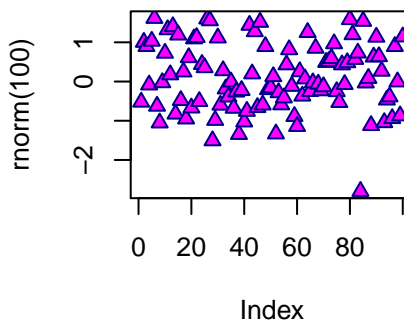
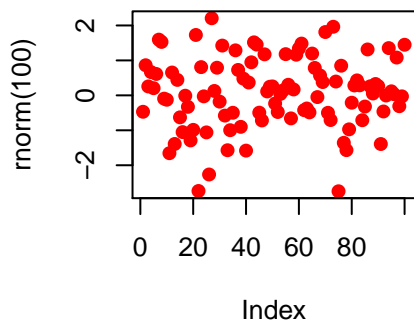
Il simbolo usato per disegnare i punti viene specificato dall'argomento `pch` (*point character*). Questo argomento può assumere o un valore numerico che corrisponde ad un particolare simbolo (Figura 1) o può corrispondere ad un simbolo scelto dall'utente.

□	0	⊠	7	⊞	14	○	21
◊	1	*	8	■	15	◻	22
△	2	⊕	9	•	16	◇	23
+	3	⊗	10	▲	17	△	24
×	4	⊘	11	◆	18	▽	25
◇	5	⊞	12	•	19		
▽	6	⊠	13	•	20		

Figura 1: simboli disponibili in `pch`.

I simboli che corrispondono ai numeri fra 21 e 25 permettono di usare due distinti colori per il bordo e l'interno del simbolo. Il colore del bordo è specificato tramite l'argomento `bg` (*background*). Un altro utile argomento è `cex` per specificare la dimensione del punto (valore di default pari a uno). Si noti che la funzione `points` può essere usata per aggiungere dei punti ad un grafico.

```
par( mfrow = c(2,2) )
plot( rnorm(100), col="red", pch=19 )
plot( rnorm(100), col="darkblue", pch=24, bg="magenta" )
plot( rnorm(100), pch=21, lwd=2 )
plot( rnorm(10), pch="C", cex=2, ylim=c(-3, 3) )
points( rnorm(10), pch="V", cex=1, col="red" )
```

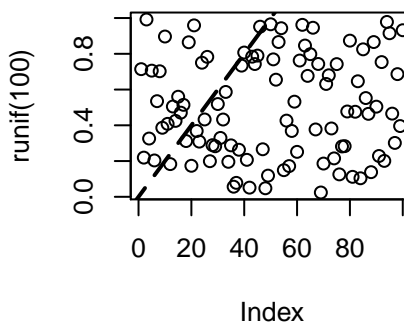
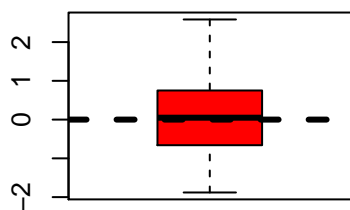
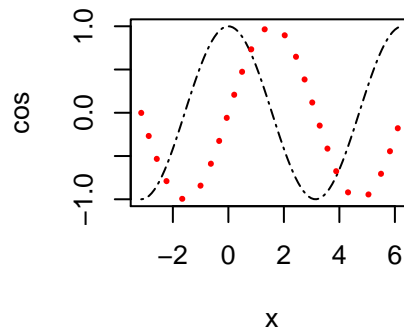
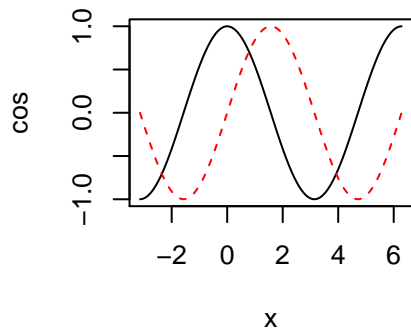


## Linee

Il tipo di linea è specificato tramite l'argomento (*line type*) con le opzioni "blank" (invisible line), "solid" (default), "dashed", "dotted", "dotdash", "longdash", "twodash". Lo spessore della linea è specificato con l'argomento `lwd` con valore default pari a uno. Di seguito alcuni esempi di utilizzo delle funzioni `lines` e `abline`.

```
par( mfrow = c(2,2) )
plot( cos, from=-pi, to=2*pi )
x <- seq(from=-pi, to=2*pi, length=100)
lines( x, sin(x), col="red", lty=2 )
plot( cos, from=-pi, to=2*pi, lty="twodash" )
lines( x, sin(x), col="red", lty="dotted", lwd=3 )
boxplot( rnorm(100), col="red" )
abline( h=0, lty="dashed", lwd=3 )
plot( runif(100) )
```

```
abline( a=0, b=0.02, lty=5, lwd=2 )
```

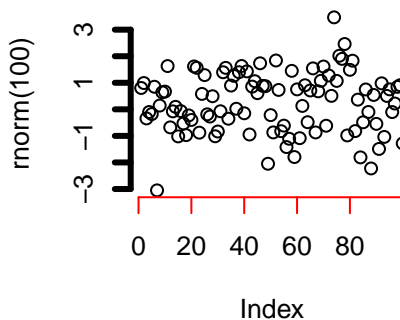
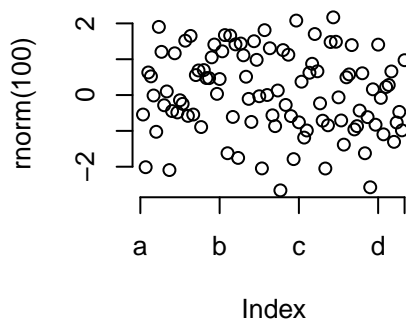
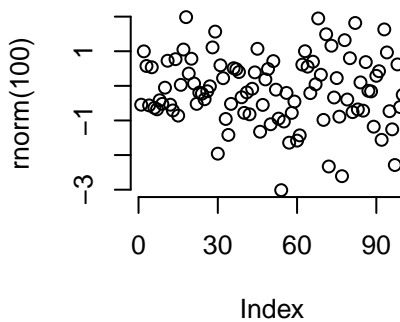
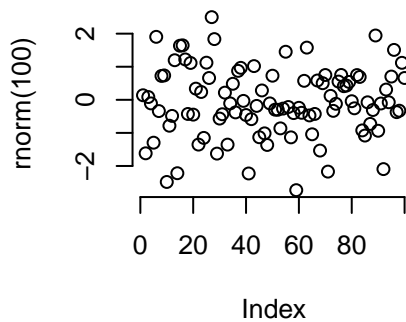


## Assi

Ci sono diverse possibilità per personalizzare gli assi di un grafico creato con `plot`. Una comune strategia è disegnare un grafico senza assi (`axes=FALSE`) e, quindi, utilizzare la funzione `axis` per aggiungere l'asse con diverse personalizzazioni illustrate di seguito.

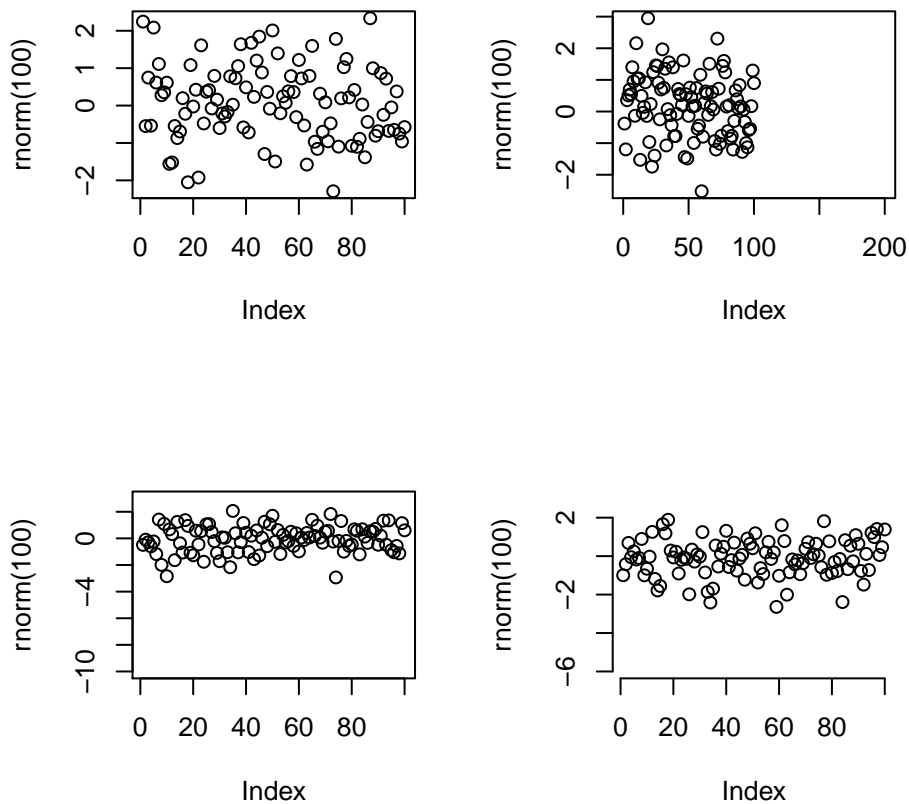
```
par( mfrow = c(2,2) )
plot( rnorm(100), axes=FALSE )
axis(1) # standard x-axis
axis(2) # standard y-axis
plot( rnorm(100), axes=FALSE )
axis(1, at=c(0, 30, 60, 90, 100) )
axis(2)
plot( rnorm(100), axes=FALSE )
```

```
axis(1, at=c(0, 30, 60, 90, 100), labels=c("a", "b", "c", "d", "e" ) )
axis(2)
plot( rnorm(100), axes=FALSE )
axis(1, col="red")
axis(2, lwd=3)
```



In alcuni casi potrebbe essere necessario modificare l'estensione degli assi in modo da poter confrontare due o più grafici. L'estensioni degli assi è specificata dagli argomenti `xlim` e `ylim`.

```
par( mfrow = c(2,2) )
plot( rnorm(100) )
plot( rnorm(100), xlim=c(0, 200) )
plot( rnorm(100), ylim=c(-10,3) )
plot( rnorm(100), axes=FALSE, ylim=c(-6,3) )
axis(1)
axis(2)
```



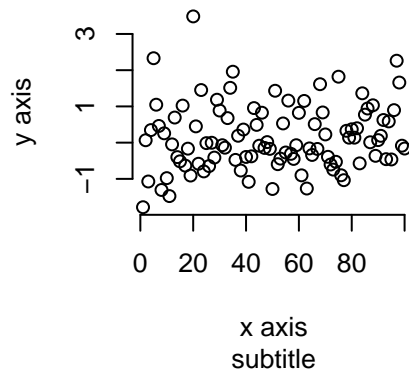
## Titoli

Gli argomenti `main`, `sub`, `xlab` e `ylab` vengono usati per specificare il titolo, il sottotitolo, il nome dell'asse x e il nome dell'asse y in un grafico creato con la funzione `plot`. Gli stessi argomenti sono utilizzati da diversi altri grafici in R. Ci sono, però, alcuni grafici in cui gli argomenti `main`, `sub`, `xlab` e `ylab` devono essere specificati 'esternamente' tramite la funzione `title`.

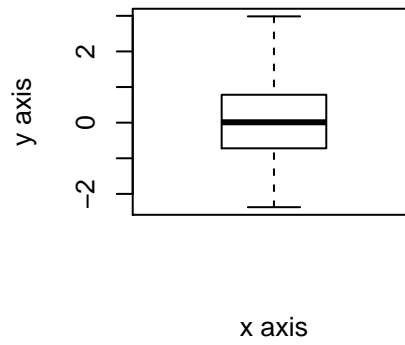
```
par( mfrow = c(2,2) )
plot( rnorm(100), axes=FALSE, main="Graph", sub="subtitle",
      xlab="x axis", ylab="y axis" )
axis(1); axis(2)
boxplot( rnorm(100), main="Graph", xlab="x axis", ylab="y axis" )
library(maps) ## prima potresti dover digitare install.packages("maps")
map("italy", main="ITALIA!" ) ## non funziona
map("italy")
```

```
title("ITALIA!") ## funziona!
```

**Graph**



**Graph**



**ITALIA!**

