

# Boxplot e anova a una via con Matlab

Il boxplot è un metodo grafico di supporto all'interpretazione della ANOVA.

In matlab il comando base è:

```
>> boxplot(A)
```

Con A matrice dei dati (ogni colonna è un trattamento). Per conoscere le varie opzioni digita

```
>> help boxplot
```

Crea la matrice dei dati esempio sulla destra e fai i boxplot corrispondenti.

**Verifica:** Sapresti modificare il parametro della funzione boxplot per definire la distanza dal 15% e 75% di un outlier?

Nell'help se cerchi doc boxplot trovi altri esempi più complessi

- Per fare l'anova tra le due colonne e verificare se i due trattamenti hanno la stessa media (e quindi sono espressione di un medesimo effetto, ovvero di una stessa popolazione) applica sulla stessa matrice la funzione:
- `>> [p_value; table]=anova1(A)`
- Oltre agli output numerici ci sono due output grafici (la tabella anova e i ... boxplot!)

T1	T2
-8	-20
-7	-7
-6	-6
-5	-5
-5	-5
-4	-4
-3	-3
-3	-3
-2	-2
-1	-1
1	1
1	1
2	2
4	4
5	5
5	5
7	7
7	7
9	9

- $p\_value$  = è il minimo valore della probabilità che si verifichi l'ipotesi  $H_0$ :  
 $\alpha$  = Probabilità di rifiutare l'ipotesi sebbene sia vera. In questo caso l'ipotesi è: "le due medie sono uguali"
- $p\_value$  è la probabilità minima che rifiutando l'ipotesi che i trattamenti sono uguali si sbagli – nel caso dell'esempio ho  $p\_value=0.748$  di probabilità di sbagliare se dico che i due campioni NON appartengono alla stessa popolazione (ovvero fanno vedere lo stesso effetto, ovvero sono uguali)
- Per capire il significato del  $p\_value$  fai queste prove:
  - Sostituisci alla seconda colonna di A la prima colonna a cui hai aggiunto 10 ad ogni valore. Ora applica `anova1`. Che valore trovi per  $p\_value$ ? Come si posizionano i boxplot? Se il  $p\_value \rightarrow 0$  la probabilità di sbagliare se dico che i due campioni NON appartengono alla stessa popolazione (ovvero fanno vedere lo stesso effetto, ovvero sono uguali) è pressoché nulla.
  - Sostituisci alla seconda colonna di A la prima colonna a cui hai moltiplicato per 10 ogni valore. Ora applica `anova1`. Che valore trovi per  $p\_value$ ? Come si posizionano i boxplot?