

# Esercizi su Python, Numpy e Pandas

1. Si supponga di avere i risultati (numerici) di un test in una lista. Tuttavia, alcuni di questi test non sono risultati validi. Pensare a un metodo per rappresentare quali siano i test non validi, stampare a schermo solamente quelli validi e la relativa media.
2. Si supponga di aver fatto svolgere un learning task a più soggetti e di avere i relativi risultati in un dizionario. Trovare i 2 soggetti con il punteggio più alto. Esempio di risultati:  

```
accuracy_scores = {  
    'id1': 0.27, 'id2': 0.75, 'id3': 0.61, 'id4': 0.05, 'id5': 0.4,  
    'id6': 0.67, 'id7': 0.69, 'id8': 0.52, 'id9': 0.7, 'id10': 0.3  
}
```
3. Si supponga di avere un elenco di pazienti e i relativi risultati di un test cognitivo. Scrivere uno script che chieda il nome del paziente e restituisca il risultato corrispondente. Scegliere la struttura dati che si ritiene più idonea e gestire eventuali condizioni d'errore. Inoltre, permettere all'utente di aggiungere un nome, e il relativo risultato, all'elenco.
4. Si supponga di avere una lista di partecipanti e le relative informazioni su età e sesso (scegliere la/le strutture dati più adatte). Restituire i nomi dei partecipanti che rispettino criteri d'età minima e sesso decisi dall'utente. Si supponga, inoltre, che i nomi siano stati inseriti da un borsista pigro, che non ha rispettato alcuna convenzione su maiuscole o minuscole. Ad esempio:
  - Simone Fontana
  - arnold schwarzenegger
  - GIULIO CESARE
  - rita Levi montalciniCorreggere i nomi e cognomi, di modo che tutti inizino con una lettera maiuscola.  
(Suggerimento: usare il metodo *"split"* per dividere le stringhe in base agli spazi, *"join"* per trasformare una lista in una stringa)
5. Supporre di aver sottoposto un soggetto a un task di visual search. Supporre, inoltre, di avere i tempi di risposta in una lista (utilizzare una lista di lunghezza arbitraria con valori decisi da voi). Analizzare i tempi, calcolandone media e deviazione standard tramite funzioni scritte da voi. Trovare, inoltre, i valori massimi e minimi tramite funzioni built-in.
6. Modificare il precedente esercizio utilizzando la libreria numpy e generando casualmente la lista di tempi di risposta (in un range che varia tra 0.1 e 5 secondi).
7. Alcuni soggetti che soffrono di ansia vengono sottoposti a un task di apprendimento. Il livello di ansia viene misurato secondo lo Speilberger Trait Anxiety Inventory (TAI) e salvato nel vettore "X" (nel file data/X.npy), mentre il risultato del task (in percentuale) viene salvato nel vettore "Y" (nel file data/Y.npy). Costruire e salvare un grafico che mostri il risultato al variare del livello di ansia. Inoltre, creare un modello di regressione lineare dei dati e mostrare il risultato sul grafico.  
Infine, salvare i parametri del modello di regressione in un file.

8. Per un esperimento viene chiesto a dei soggetti di guidare un'auto simulata in un ambiente di realtà virtuale. Il soggetto deve rispondere, frenando, alla frenata dell'auto che lo precede. Inoltre, deve rispondere, azionando una leva in prossimità del volante, ad altri stimoli che gli vengono presentati. I dati raccolti si presentano nella seguente forma e vengono salvati in un file ".csv":

```
time,evt_type,go,brake_rt,sec_rt,sdlp1,sdlp2,segnum,pathnum,on_exit
13.99900,3,1,1.86800,0.97800,0.06200,0.03000,12,0,False
20.96600,3,1,1.27600,1.19800,0.04100,0.01200,12,0,False
27.27800,2,0,nan,nan,0.04800,0.05900,2,0,False
34.59400,2,0,nan,nan,0.04600,0.07300,3,16,False
42.30600,1,0,0.62200,nan,0.01000,0.20900,7,16,False
```

Per un singolo soggetto, caricare il relativo file csv, calcolare la media dei tempi di frenata (brake\_rt) e di risposta allo stimolo (sec\_rt). Contare, inoltre, il numero di mancate frenate (identificate dal valore "nan").

Il percorso seguito dal guidatore simula un'autostrada, incluse entrate e uscite. Si suppone che in prossimità di quest'ultime il compito sia più difficile. Calcolare le statistiche precedenti tenendo in considerazione solamente i dati relativi alle uscite o entrate, identificate dal valore "True", nella colonna "on\_exit". Infine, costruire un grafico che mostri l'andamento dei tempi di risposta alla frenata nel tempo, evidenziando con un colore diverso i dati corrispondenti alle uscite ("on\_exit"). Non usare Pandas per risolvere questo esercizio.

9. Risolvere l'esercizio precedente con Pandas.