

## Calcolo Numerico Tutoraggio, lezione 9

AUTORE: ALVISE SOMMARIVA

**Tempo previsto:** 70 minuti. **Difficoltà:** ●●●●○

SI RACCOMANDA AGLI STUDENTI DI **commentare adeguatamente** SCRIPT E FUNCTION MATLAB.

Ci si propone di studiare l'evoluzione del COVID in Italia, utilizzando i dati disponibili e i minimi quadrati.

1. Si scarichi il file `COVID.dat` nella propria directory di lavoro.

Il file contiene i dati aggiornati del COVID.

- La prima colonna è il numero di nuovi casi giornalieri di infezione. La prima componente è relativa al 13 maggio 2020, l'ultima al 31 dicembre 2019, ordinati *decrescen-*  
*temente* per data.
- La seconda colonna è il numero di nuovi morti giornalieri da COVID. La prima componente è relativa al 13 maggio 2020, l'ultima al 31 dicembre 2019.

2. Si implementi una routine `demo_COVID` in cui

- si carichino i dati immagazzinati in `COVID.dat`;
- si ponga `grado=5`;
- ponga nella variabile `nuovi_infetti` il valore della prima colonna di `COVID.dat`;
- tramite il comando `flipud` cambi l'ordine di `nuovi_infetti` cosicché la sua prima componente sia relativa al 31 dicembre 2019, l'ultima il 13 maggio 2020, e siano ordinati *crescentemente* per data.
- tramite un opportuno `ciclo-while` unito ad una certa istruzione condizionale, si determini il primo indice "i" tale che `nuovi_infetti(i) > 0`;
- si ponga `nuovi_infetti_purged=nuovi_infetti(i:end)`;
- si ponga `giorni=1:length(nuovi_infetti_purged)`;
- assegni alla variabile `totale_giorni` la lunghezza del vettore `giorni`;
- mediante il comando `polyfit` assegni a `p` l'approssimante di grado 5 ai minimi quadrati (utilizzare la variabile `grado`), relativamente alle coppie aventi come prima componente i valori assunti in `giorni` e come seconda in `nuovi_infetti_purged`;
- mediante il comando `polyfit` assegni a `pvals` i valori assunti dalla approssimante di grado 5 ai minimi quadrati immagazzinata in `p` nelle componenti di `giorni`;
- esegua in una stessa figura

- (a) il grafico delle coppie (`giorni(k)`, `nuovi_infetti_purged(k)`), al variare di `k` da 1 alla lunghezza di `giorni` (in che variabile è stata immagazzinata tale quantità?), disegnando tali punti con *cerchietti neri*;
- (b) il grafico delle coppie (`giorni(k)`, `pvals(k)`), al variare di `k` da 1 alla lunghezza di `giorni`, unendo tali punti con una *linea rossa*;
- mediante `polyval` in `totale_giorni+1`, utilizzando `p`, valuti la previsione degli infetti di COVID nel giorno 14 maggio 2020 (se tale quantità è negativa, la si ponga uguale a 0, mediante un opportuno uso del comando `max`)
  - si scriva qui sotto il valore di `previsione`, con 1 cifra prima della virgola, 5 dopo la virgola, in formato esponenziale (tale dato è coerente con i dati COVID?).

<code>previsione</code>

**Facoltativo:** Ripetere l'esercizio per la seconda colonna di `COVID.dat`, relativa ai deceduti (basta riutilizzare il codice scritto in precedenza, selezionando inizialmente la seconda colonna di `COVID.dat`).