

Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B)
Prova di Laboratorio IV, del 30 gennaio 2023

Cognome e nome _____ Matricola _____

Postazione _____

FIRMA PER CONSEGNARE _____

FIRMA PER RITIRARSI _____

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

2. OGNI PORZIONE DI CODICE **deve avere** QUALE PRIMA RIGA UN COMMENTO MEDIANTE % CON NOME, COGNOME, NUMERO DI MATRICOLA E POSTAZIONE.

1. Si crei una function di nome `media_sequenza` che data una sequenza di N numeri nonnegativi `seq`, ponga nella k -sima componente del vettore `media_parziale` la media dei primi k elementi di `seq`.

- la function abbia in input il vettore `seq` avente N componenti positive;
- la stessa function abbia in output
 - (a) il vettore `media_parziale_vett` in cui il generico `media_parziale_vett(k)` contiene la media dei primi k elementi di `seq`;
 - (b) il vettore `flag` che è uguale a 0 se qualche componente di `seq` è risultata non positiva, 1 altrimenti.

• la function dovrà avere la seguente intestazione:

```
function [media_parziale_vett,flag] = media_parziale (seq)
% Uso:
%   [media_parziale_vett,flag] = media_parziale (seq)
%
% Dati di ingresso:
%   seq: vettore di N numeri positivi;
%
% Dati di uscita:
%   media_parziale_vett: vettore in cui "media_parziale(k)" e' la media dei primi "k" elementi di "seq".
%   flag: 0 se qualche componente di "seq" e' non positiva, 1: altrimenti.
```

- si ponga `flag` uguale a 1;
- si ponga N pari alla lunghezza del vettore `seq`;
- si ponga `media_parziale_vett` uguale al vettore colonna di N componenti tutte uguali a 1 (utilizzare un opportuno comando Matlab che eviti il ciclo-for);
- si ponga `media_parziale_vett=NaN*media_parziale_vett`;
- si definisca un ciclo-for nella variabile k che vada da 1 a N , in cui alla generica k -sima iterazione esegua quanto segue
 - (a) si ponga `term` pari alla k -sima componente di `seq`;
 - (b) se `term` è minore o uguale a 0 si ponga `flag` uguale a 0, si scriva su monitor la stringa **una componente del vettore seq e' negativa o nulla** (fare attenzione agli accenti!) e si esca immediatamente dalla routine (si deve usare `return` o `break`?);
 - (c) se k è uguale a 1 si ponga `media_parziale_vett(k)` uguale a `term` altrimenti si ponga `media_parziale_vett(k)` pari a $((k-1)*\text{media_parziale_vett}(k-1)+\text{term})/k$;
- una volta terminato il ciclo-for (e non all'interno di esso!), si scriva su monitor **nessuna componente del vettore seq e' negativa o nulla**.

(continua →)

2. Si definisca una function `demo_media_parziale` in cui

- Si assegni ad N il valore 10;
- si ponga `indice` uguale al vettore colonna $[1, 2, \dots, N]^T$;
- utilizzando i valori di `indice`, mediante un unico comando vettoriale, si assegni a `seq` il vettore di lunghezza N in cui la generica k -sima componente é $\text{seq}(k) = \sin^2(\text{indice}(k))$;
- si esegua `[media_parziale_vett, flag] = media_parziale (seq)`;
- si ponga `ultimo_media_parziale` pari all'ultima componente di `media_parziale_vett`;
- si stampi su monitor il valore di `ultimo_media_parziale` con una cifra prima della virgola e 6 dopo la virgola, in formato esponenziale.
- nella tabella che segue si scriva il valore scritto su monitor di `ultimo_media_parziale`

<code>ultimo_media_parziale</code>