

Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B)
Prova di Laboratorio I, del 21 Giugno 2024

Cognome/nome _____ Matricola _____ ☐ MEC - ☐ ENE

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 implementi mediante la routine **primo** che determina se un numero naturale é primo.

A tal proposito,

- Si crei una function di nome **primo** che implementi tale formula, avente come input il numero **n**;
- la stessa function deve dare in output un vettore **flag** che ha valori 1 se il numero naturale é primo, 0 se il numero naturale non é primo, **NaN** se il numero non é naturale;
- la function deve avere la seguente intestazione:

```
function flag=primo(n)
```

Relativamente alla routine:

- scriva come commento:

```
Uscita immediata se il numero e' non naturale.
```

- ponga **m** pari alla parte intera troncata verso il basso di **n**;
- se **n-m** non é nullo allora scriva su monitor

```
il numero scelto non e' intero,
```

```
ponga flag = NaN ed esca immediatamente dalla routine (si usa return o break?);
```

- se **n** é minore di 0 allora scriva su monitor

```
il numero scelto non e' naturale,
```

```
ponga flag = NaN ed esca immediatamente dalla routine;
```

- assegni a **flag** il valore 0;
- scriva come commento:

```
Verifica se il numero é primo.
```

- se **n** é strettamente maggiore di 1 allora
 - ponga **m** pari alla parte intera troncata verso il basso di **n/2**;
 - all'interno di un ciclo-for per **k** da 2 a **m**
 - * ponga **s** uguale alla funzione **rem** avente per argomenti, nell'ordine, **n** e **k**;
 - * se **s** é nullo allora esca immediatamente dalla routine.
 - all'esterno del ciclo-for ma all'interno di tale istruzione condizionale, assegni a **flag** il valore 1.

(si veda la pagina nel retro del foglio per la seconda parte del compito!)

2. Si scriva una function `demo_primo` in cui

- scriva come commento:

`massimo_naturale` considerato;

- si assegni a `nmax` il valore 2000;

- scriva come commento:

`vettore_primo`: la i -sima componente è "1" se " i " è primo, "0" altrimenti.

- si assegni a `vettore_primo` il vettore privo di componenti (come si fa?);

- all'interno di un ciclo-for per n da 1 a `nmax`

– ponga la componente di indice n del vettore `vettore_primo` uguale al valore della funzione `primo` applicata a n ;

- scriva come commento:

`primi_precedenti`: la i -sima componente è il numero di primi più piccoli di " i ".

- assegni alla variabile `primi_precedenti` il valore assunto dalla funzione Matlab `cumsum` applicata a `vettore_primo` (se necessario utilizzare l'help di Matlab per capire cosa valuti `cumsum`);

- scriva come commento:

`stima_primi`: la i -sima componente è una stima del numero di primi più piccoli di " i ".

- assegni alla variabile `nV` il vettore avente per componenti $1, 2, \dots, nmax$;

- ponga `stima_primi` uguale a `logint(nV)`;

- ponga `erroreV` uguale a `stima_primi-primi_precedenti`;

- esegua il plot dei punti la cui ascissa è immagazzinata il vettore `nV` e la cui ordinata è immagazzinata nel vettore `erroreV`;

- ponga `ultimo_errore` il valore dell'ultima componente di `erroreV`;

- scriva su monitor il valore di `ultimo_errore` in formato decimale, con 3 cifre prima della virgola e zero dopo la virgola;

- si scriva nel riquadro qui sotto il valore di `ultimo_errore`.

<code>ultimo_errore</code>

Regole base:

- Si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- la durata del test è di 50 minuti;
- scrivere in buona grafia le risposte, indicando *nome*, *cognome*, *numero matricola*;
- non si può uscire dall'aula durante l'esame;
- non si possono usare libri o apparecchi elettronici personali;
- per ritirarsi, scrivere una R in grande sul foglio e aspettare seduti la fine del compito, inviando comunque la mail al docente.