



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
INDUSTRIALE



DIPARTIMENTO
MATEMATICA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA - TULLIO LEVI-CIVITA'

Laboratorio di Calcolo Numerico LAB 2

1.Esercizi Base

Docenti: E. Bachini, L. Bruni

Email: elena.bachini@unipd.it Email: bruni@math.unipd.it

13 marzo 2024

Prima di iniziare

Per realizzare quest'esercizio si raccomanda di studiare le prime 4 lezioni di calcolo numerico sui *numeri e la loro rappresentazione nell'elaboratore e le operazioni aritmetiche* e il contenuto dei primi due laboratori di CN di introduzione all'uso di MATLAB.

NOTA: Si raccomanda di consultare la documentazione relativa ai comandi `format`, `input`, `disp`, `single`, `double` e il comando `plot` con tutte le relative opzioni

Esercizio 1 (con consegna)

Vogliamo creare un grafico per le seguenti funzioni.

$$f(x) = 1 - x - e^{-2x}$$

$$g(x) = \sin x - x^2/2$$

$$h(x) = 6 - (1 + x) \frac{(1 + x)^5 - 1}{x}$$

- Si consideri un intervallo opportuno per ognuna delle funzioni
- Si scriva uno script che definisca le rispettive anonymous functions
- Si crei un grafico per ognuna delle curve
- Si crei un grafico con le tre curve sovrapposte (in questo caso considerando un intervallo di valutazione comune per le tre funzioni)

Esercizio da consegnare

Si consegni su moodle SOLO il file del grafico delle tre curve sovrapposte in formato .jpg

Esercizio 2 (nessuna consegna)

| numero | double - 64 bit | single - 32 bit | $\epsilon_a = double - single $ | $\epsilon_r = \frac{ double - single }{ double }$ |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---|
| 123456789.0 | | | | |
| $1.23456789 \times 10^{13}$ | | | | |
| 3.34567891 | | | | |
| $3.34567891 \times 10^{10}$ | | | | |

Si scriva uno script che:

- Chieda all'utente il valore del numero
- Visualizzi il numero in doppia e singola precisione
- Calcoli l'errore assoluto (ϵ_a) e relativo (ϵ_r)

Si completi a mano la tabella con i valori ottenuti.

Nota.

Osservate cosa succede agli errori assoluti cambiando l'ordine di grandezza dei numeri considerati. Appare la stessa variazione nel calcolo dell'errore relativo? Perché?

Esercizio 3 (nessuna consegna)

| x | y | $fl(fl(x) - fl(y))$ | $fl(fl(x) + fl(y))$ |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|
| 123456789.0 | 123456788.0 | | |
| 123456789.0 | 123456790.0 | | |
| 0.5654328749876 | 0.5654328510104 | | |
| 0.3333333333 | 0.1111111111 | | |

Si scriva uno script che:

- Chieda all'utente il valore di x e y
- Calcoli la loro somma e differenza

Si completi a mano la tabella con i valori ottenuti in formato esponenziale

Nota.

Cosa osservate?