



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](mailto:elena.bachini@unipd.it) Email: [bruni@math.unipd.it](mailto: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 ( $\epsilon_a$ ) e relativo ( $\epsilon_r$ )

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?*