

LABORATORIO DI
CALCOLO SCIENTIFICO E METODI NUMERICI

A.A. 2018/2019

DOCENTE: DOTT.SSA LUISA FERMO

Laboratorio 1 del 4-5 ottobre 2018 - Aritmetica finita I

Esercizio 1 Familiarizzare con il comando chop del matlab e impostare il formato di output format long e. Supponendo di lavorare in aritmetica floating-point con mantissa 4 cifre (decimali), sommare i seguenti numeri prima in ordine ascendente e poi in ordine discendente, arrotondando le somme parziali:

0.1580e + 00	0.4298e + 01	0.7767e + 03
0.2653e + 00	0.6266e + 02	0.7889e + 03
0.2581e + 01	0.7555e + 02	0.8999e + 04

Confrontare i risultati ottenuti con il valore esatto $s = 0.107101123e + 05$ e calcolare gli errori relativi.

Esercizio 2 Scrivere un file script che determini la soluzione dell'equazione

$$x^2 - 2ax + \delta = 0$$

con le seguenti formule $x_1 = a + \sqrt{a^2 - \delta}$ e $x_2 = a - \sqrt{a^2 - \delta}$ dove a e δ sono due parametri di input. Si fissi poi $a = 1$, e $\delta = 10^{-1}, 10^{-8}, 10^{-12}$. In quale delle due espressioni ci si aspetta una perdita di precisione? Per ogni valore di δ calcolare x_2 utilizzando la formula alternativa

$$x_2 = \frac{(a - \sqrt{a^2 - \delta})(a + \sqrt{a^2 - \delta})}{a + \sqrt{a^2 - \delta}} = \frac{\delta}{x_1}$$

e confrontare i risultati. Quale delle due formule fornisce i valori di x_2 più accurati? In quale caso i risultati ottenuti con le due espressioni coincidono?