

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE
CALCOLO NUMERICO
Esonero - 4 Maggio 2011 -

TRACCIA B

NOME

Traccia 1. Consideriamo i seguenti numeri di macchina $\pm\gamma_0.\gamma_1\gamma_210^{\pm e_0e_1}$:

- qual è il valore di `realmin`? qual è il valore di `realmax`?
- qual è il valore della precisione di macchina?
- se usiamo l'arrotondamento qual è il valore dell'unità di arrotondamento? (spiegare il risultato ottenuto)

Utilizzando i numeri di macchina appena definiti calcolare:

$$f(x) = 3 + x$$

per $x = -3.006 \cdot 10^0$ e $x = -3.002 \cdot 10^0$. Calcolare l'errore relativo in entrambi i casi e spiegare i risultati ottenuti.

Fare l'analisi degli errori all'indietro (backward) e in avanti (forward) e determinare come i due errori (backward e forward) sono legati fra di loro.

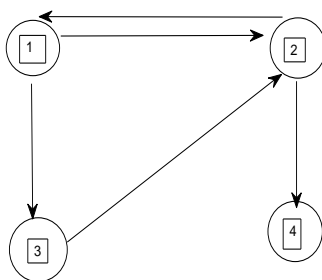
Traccia 2. Lo zero della funzione $f(x) = x^2 - 2/5$ è $\alpha = \sqrt{2/5}$. Applicare il metodo della direzione costante per trovare lo zero di f utilizzando come punto iniziale $x_0 = 1/2$ e $g = 5/4$. Fare un passo del metodo e stimare l'errore assoluto. Quante iterate sono necessarie per avere un errore minore di 0.01? Perché? Quale è l'ordine di convergenza del metodo?

Traccia 3. Supponiamo di avere fattorizzato la matrice A nel seguente modo: $A = QR$ con Q ortogonale e R triangolare superiore:

$$Q = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad R = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 6 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Risolvere il sistema lineare $Ax = b$ con $b = (0, 0, 1)^T$.

Traccia 4.



Considerate le 4 pagine web illustrate in figura, costruire la matrice degli hyperlink H . È possibile applicare il metodo delle potenze? Perché? Modificare il modello costruendo la matrice S che risolve il problema dei “dangling nodes”. Applicare il metodo delle potenze con vettore iniziale $I_0 = (0, 0, 0, 1)^T$, fare tre iterate del metodo e calcolare una approssimazione dell'errore usando $\|I_3 - I_2\|_\infty$. Supponendo che un errore assoluto minore di 0.2 ci soddisfi, quale è la pagina più importante?