

LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE
CALCOLO NUMERICO

Primo esonero - 3 Maggio 2005 -

Traccia 1. Consideriamo i seguenti numeri di macchina $\pm\gamma_0.\gamma_1\gamma_210^{\pm e_0}$ (esempi di numeri di questo tipo sono: $+1.23 \cdot 10^{-1}$, $+9.34 \cdot 10^{+8}$):

- qual è il valore di realmin ?
- qual è il valore di realmax ?
- se usiamo l'arrotondamento qual è il valore della precisione di macchina?

Utilizzando i numeri di macchina appena definiti:

- calcolare la fattorizzazione LU senza permutazioni della matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 10^{-4} & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix};$$

- risolvere il sistema lineare:

$$\begin{pmatrix} 10^{-4} & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- calcolare il residuo;
- risolvere lo stesso sistema lineare utilizzando la fattorizzazione LU con pivot parziale;
- calcolare il residuo;
- spiegare i risultati ottenuti.

Traccia 2. Sia

$$f(x) = x^2 - 1$$

calcolare il numero di condizione della funzione f in $x = 1.01$. Sia $\delta x = 0.01$, calcolare $f(x + \delta x)$ e verificare come l'errore relativo sul dato di input si propaga sul risultato.

Traccia 3. Si determini la fattorizzazione LU con pivot parziale della matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/12 & 0 & 0 \\ 1/2 & 1/12 & 3/4 & 0 \\ 0 & 1/2 & 3/4 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1/12 & 1/2 \end{pmatrix}$$

- si calcoli il determinante di A ;
- si calcoli la matrice inversa di A ;
- si calcoli il numero di condizione in norma infinito di A .