LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA E COMUNICAZIONE DIGITALE
CALCOLO NUMERICO
Esonero - 7 Giugno 2010 -

TRACCIA A **NOME .....**

Traccia 1. Vogliamo calcolare una approssimazione della $\sqrt{5}$, sapendo il valore di $\sqrt{1}$ e $\sqrt{4}$. Usare l'interpolazione lineare e calcolare una stima dell'errore. Se sappiamo anche il valore di $\sqrt{9}$, possiamo migliorare l'approssimazione. Calcolare il polinomio interpolante di grado 2 e fare una stima dell'errore. Non avendo altri dati a disposizione, ma sapendo che $\sqrt{5}$ soddisfa l'equazione $x^2-5=0$, quali altri metodi possiamo utilizzare per migliorare l'approssimazione?

Traccia 2. Si determini la fattorizzazione LU con pivot parziale della matrice:

$$A = \begin{pmatrix} 8 & 3 & 6 \\ 2 & 1 & 4 \\ 10 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- si calcoli il determinante di A;
- si risolva il sistema lineare $Ax = b$ con $b = (1, 1, 1, 1)^T$.
- sapendo che
$$\|A^{-1}\|_\infty \approx 3.19$$
si calcoli il numero di condizione in norma infinito di A.

Traccia 3. Spiegare il concetto di stabilità degli algoritmi e scrivere la relazione fra errore backward ed errore forward.

Traccia 4. Dati $x_1 = -1$, $x_2 = 1$, $f_1 = 1$,$f_2 = -1$,$f_1' = 1/2$, $f_2' = -1/2$.

- Scrivere la base di Newton associata ai dati;
- Calcolare il polinomio cubico di Hermite.

Traccia 5. Dati $x_0 = 0; f_0 = 4; x_1 = 1, f_1 = 3; x_2 = 2, f_2 = 0; x_3 = 3, f_3 = -5, x_4 = 4, f_4 = -12$. Come si calcolano la costante e la retta di approssimazione ai minimi quadrati?