

Università Politecnica delle Marche - Facoltà di Ingegneria
Ing. Informatica e Automatica - Ing. Logistica e Produzione

ANALISI NUMERICA - Primo Parziale - TEMA A
(Prof. A. M. Perdon)

Fermo, 30 maggio 2007

PARTE I.

Si chiede allo studente di trattare i seguenti argomenti nel modo più completo possibile.

1. Rappresentazione di un numero in base b . Cambi di base. (6 pt)
2. Metodo di Newton-Raphson. Descrizione ed errore nel caso di radice semplice e di radice multipla. (10 pt)
3. Trasformazioni elementari di Householder: definizioni, proprietà, uso. (10 pt)
4. Calcolo dell'inversa di una matrice con i metodi diretti. (6 pt)

ANALISI NUMERICA - Primo Parziale - TEMA A
(Prof. A. M. Perdon)

Fermo, 30 maggio 2007

PARTE II.

Si chiede allo studente di risolvere i problemi seguenti e di dare la risposta più completa possibile.

1. Trovare tutte le radici dell'equazione

$$e^{(x-1)} - x = 6$$

con 4 decimali esatti, utilizzando il metodo della secante variabile.

Le radici dell'equazione $e^{(x-1)} - x = 6$ con quattro decimali esatti sono $X_1 = -5.99908$ e $X_2 = 3.2215$.

2. Risolvere il sistema sovradeterminato $Ax = b$, con

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2.4 & 2.5 \\ 2.2 & 2.8 & 1.2 \\ -2.3 & 5.8 & 5.4 \\ 2.4 & 0.7 & 2.1 \\ 0.2 & 2.2 & 5.6 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{pmatrix} 3.7 \\ 1.2 \\ 4.6 \\ 4.5 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Scrivere tutti i passaggi.

$$\hat{x} = \begin{pmatrix} 0.512556 \\ 0.620154 \\ 0.239249 \end{pmatrix}$$

3. Costruire la successione di Sturm per il polinomio:

$$P(x) = +0.5x^4 + 0.5x^3 - 7x^2 - 12x + 3.$$

Servirsene per determinare il numero ed il segno delle radici reali di $P(x)$. La successione di Sturm per

$P(x)$ è:

$$\begin{aligned} p_0(x) &= 0.5x^4 + 0.5x^3 - 7x^2 - 12x + 3 \\ p_1(x) &= -2x^3 - 1.5x^2 + 14x + 12 \\ p_2(x) &= x^2 - 2.2609x - 1.043478 \\ p_3(x) &= x - 3.360014 \\ p_4(x) &= -1 \end{aligned}$$

Facoltativo : Scrivere in base 10 il numero rappresentato, in virgola mobile in base 16 su 32 bit con esponente ad eccesso 64, dalle seguenti 8 cifre esadecimali :

A3B5B6D8

$$N = -0.8544162193 * 10^{-35}$$