

CORSO DI LAUREA IN CHIMICA

Corso di Laboratorio di Calcolo
Seconda prova intermedia - A.A. 2007/2008 - 23/5/2008

NOME

COGNOME

Esercizio 1 Data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 7 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix},$$

si calcolino manualmente gli autovalori e i corrispondenti autovettori. Qual è il massimo numero di autovettori linearmente indipendenti?

In Matlab, usando `eig`, si calcoli il massimo in modulo degli autovalori λ e un corrispondente autovettore \mathbf{x} , e si valuti poi la quantità $\|A\mathbf{x} - \lambda\mathbf{x}\|_2$.

Esercizio 2 È data l'equazione

$$\log x - \frac{1}{\sqrt{x}} = 0.$$

Per l'unica soluzione, si studi la convergenza del metodo delle tangenti (cioè si applichino condizioni sufficienti per la convergenza, indicando un punto iniziale).

In Matlab, si approssimi la soluzione con tre iterazioni del metodo delle tangenti, a partire dal punto iniziale individuato con le condizioni di convergenza.

Esercizio 3 Si scriva uno `script` Matlab che interpoli la funzione $\sin x$ su n nodi equidistanti nell'intervallo $[0, \pi/2]$, per $n = 2, \dots, 11$, usando opportunamente la funzione `polyfit`. Si calcoli, per ogni n , il valore del corrispondente polinomio p_{n-1} in 1, e si calcoli per quale valore di n si ottiene la minima differenza $|p_{n-1}(1) - \sin 1|$.

Esercizio 4 Si analizzi la seguente funzione Matlab

```
function s=prova(f,x)
n=length(x);
y=feval(f,x);
c=polyfit(x,y,n-1);
a=x(1); b=x(n);
s=0;
for i=1:n s=s+c(n+1-i)/i*(b^i-a^i); end
```

dove f è una funzione, e \mathbf{x} è un vettore con elementi ordinati in modo crescente. Si spieghi che significato ha la quantità calcolata \mathbf{s} , rispetto ai dati f e \mathbf{x} .