

Terza prova di recupero di Calcolo Numerico (prima parte)

Es.1 la doppia precisione IEEE-754 utilizza 53 bit per la mantissa, più uno virtuale per la prima cifra intero (1).
Pertanto $m=53$, da cui $u = \frac{1}{2} 2^{1-53} = 2^{-53} \approx 10^{-16}$.

Es.2 $3 - 2.999 \Rightarrow k = 5.999 / (3 - 2.999) \approx 6 \cdot 10^3$
 $3 + 2.999 \Rightarrow k = 1$
 $3 + 2.999 \Rightarrow k = 2$
 $3 / 2.999 \Rightarrow k = 2$

Es.3 $f(x) = x \tan 4x$; $f'(x) = \tan 4x + 4x / \cos^2 4x$; $f''(x) = \frac{8}{\cos^2 4x} + \dots$
 $\Rightarrow f(0) = f'(0) = 0$, $f''(0) \neq 0$; $\Rightarrow m = 2$.

Es.4 $x_{n+1} = x_n - \frac{x_n \tan 4x_n}{\tan 4x_n + \frac{4x_n}{\cos^2 4x_n}}$, $n = 0, 1, \dots$

termini
desiderati
no in $x=0$

Es.5 function $x = \text{newtmod}(f, f1, m, tol)$
 $\%$ commenti appropriati: $f = f(x)$, $f1 = f'(x)$, $m = m \text{ it.}$, tol

itmax = 100; flgs = 0;

for i = 1: itmax

fx = feval(f, x); f1x = feval(f1, x);

~~delta = m * fx / f1x;~~ delta = m * fx / f1x;

x = x - delta;

if abs(delta) <= tol * (1 + abs(x)) break, end

end

if i >= itmax && flgs == 0, warning('---'), end

return

flgs = 1;

(messaggio appropriato)

Ex.6 $k = 1/|f'(x)| = (\cos x|_{x=0})^{-1} = 1$;

Ex.7 $\|A\|_1 = \max\{3 + |\alpha|, 1 + |\beta|\}$; $\|A\|_\infty = \max\{2, 2 + |\beta|, |\alpha|\}$;

Ex.8 $A \text{ s.d.p.} \Rightarrow A = A^T \wedge \forall x \neq 0: x^T A x > 0$.

Se A fosse singolare, $\exists x \neq 0: Ax = 0 \Rightarrow x^T A x = 0$, assurdo.

Ex.9 $v_1 = \begin{pmatrix} 1 + \sqrt{5 + \alpha^2} \\ \alpha \\ -\alpha \end{pmatrix}$; $v_2 = \begin{pmatrix} 1 + \sqrt{1 + \beta^2} \\ -\beta \\ 0 \end{pmatrix}$.

Ex.10 vedi testo.

Ex.11 $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. $\Rightarrow \kappa_2(A) = \|A\|_2 \cdot \|A^{-1}\|_2 = 2 \cdot 4 = 8$.

Ex.12 vedi testo.