

Laboratorio n. 2 — 15/10/2007

Corso di Calcolo Numerico — Prof.ssa M. Morandi Cecchi

Esercizio 1.

Data la funzione $f(x) = \cosh(x) - \cos(x) - 1 - \gamma$, dove γ è l'ultima cifra che compare nel numero di matricola del candidato, trovare (graficamente) un intervallo che contiene lo zero positivo di f .

Successivamente approssimare lo zero mediante il metodo di Newton-Raphson con una tolleranza di $1.0e - 10$. Nell'implementazione dell'algoritmo si tenga conto delle opportune condizioni di convergenza.

Esercizio 2.

Data la funzione $f(x) = \cosh(x) - \cos(x) - 1 - \gamma$, dove γ è l'ultima cifra che compare nel numero di matricola del candidato, trovare (graficamente) un intervallo che contiene lo zero positivo di f .

Successivamente approssimare lo zero mediante il metodo delle Corde con una tolleranza di $1.0e - 10$. Nell'implementazione dell'algoritmo si tenga conto delle opportune condizioni di convergenza.

Esercizio 3.

Data la funzione $f(x) = \cosh(x) - \cos(x) - 1 - \gamma$, dove γ è l'ultima cifra che compare nel numero di matricola del candidato, trovare (graficamente) un intervallo che contiene lo zero positivo di f .

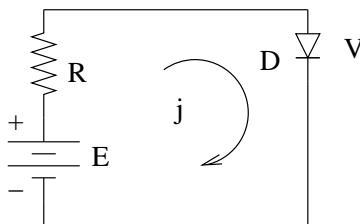
Successivamente approssimare lo zero mediante il metodo delle Corde-Tangenti con una tolleranza di $1.0e - 10$. Nell'implementazione dell'algoritmo si tenga conto delle opportune condizioni di convergenza.

Esercizio 4.

Data la funzione $f(x) = a - 1/x$, con $a = 10^{-10}$, si riporti l'andamento dell'errore del metodo di Newton-Raphson prendendo come punto iniziale $x_0 = a$.

Esercizio 5.

Si consideri il dispositivo elettronico in figura, dove v_D e j_D indicano rispettivamente la tensione e la corrente del dispositivo D (diodo), mentre R ed E indicano una resistenza ed un generatore di tensione.



Fissato il valore della resistenza R pari a $3300[\Omega]$ e della tensione di alimentazione E pari a $0.4[V]$, calcolare il punto di lavoro del dispositivo (coppia (v_D, j_D)) sapendo che la corrente attraverso il diodo è espressa mediante la formula non lineare $j_D = \alpha (\exp(v_D/\beta) - 1) - \mu v_D (v_D - \gamma)$ per i seguenti valori dei parametri: $\alpha = 10^{-12}[A]$, $\beta^{-1} = 40[V^{-1}]$, $\gamma = 0.4[V]$ e $\mu = 10^{-3}[AV^{-2}]$.

Suggerimento: Si cerchi lo zero della funzione $f(v) = v(1/R + \mu\gamma) - \mu v^2 + \alpha (\exp(v/\beta) - 1) - E/R$.

Osservazione.

Si possono utilizzare nella risoluzione degli esercizi tutte le routine Matlab relative ad un linguaggio standard di programmazione (es. for, while, if, else, ...) ed alcune funzioni quali *nchoosek* e l'operatore di indicizzazione vettorizzata "colon" $:$.

Sono invece vietate l'utilizzo di tutte quelle routine Matlab che implementano algoritmi di calcolo numerico. Ad esempio: roots, fzero, eig, inv, deconv, conv, pcg, lu, polyval, det, routine di calcolo simbolico, \ e / applicati alla risoluzione di sistemi lineari.