

Esercizi di Matlab

1. Scrivere una funzione di Matlab che implementi il metodo della bisezione.
 - La funzione deve ricevere in ingresso la funzione del problema **fun**, gli estremi di un intervallo **a** e **b**, e la precisione della approssimazione richiesta **toll**.
 - Deve restituire il valore della soluzione approssimata **x** e il numero d'iterazioni fatte **nit**.
 - La funzione deve verificare che **fun** prenda valori di segno diverso in **a** e in **b** e in caso contrario segnalare l'errore.
2. Scrivere una funzione di Matlab che data una funzione f , un intervallo $[a, b]$ e un numero naturale N approssimi $\int_a^b f(x) dx$ sostituendo alla funzione f il polinomio interpolatorio di f negli $N + 1$ nodi di Chebyshev dell'intervallo $[a, b]$.

La funzione deve:

- ricevere in ingresso la funzione **f**, gli estremi **a** e **b** dell'intervallo di integrazione e il numero naturale **N**, e restituire il valore approssimato dell'integrale **Iapp**;
 - calcolare gli $N + 1$ nodi di Chebyshev dell'intervallo $[a, b]$;
 - calcolare i valori di f nei nodi di Chebyshev;
 - calcolare il polinomio p che interpola la funzione f negli $N + 1$ nodi di Chebyshev;
 - usando il comando **polyint**, calcolare una primitiva q di p .
 - usando la primitiva q , calcolare $\mathbf{Iapp} = \int_a^b p(x) dx$.
3. Siano $f(x) = (3 + 2x - x^2)(x^2 + 3)$ e $g(x) = (x^2 + 5)e^{-x}$. L'equazione $f(x) = g(x)$ ha due radici $x_1 < x_2$.

Usando Matlab:

- calcolare $\int_{-1}^3 f(x) dx$;
- disegnare i grafici sovrapposti delle due funzioni in modo di visualizzare le due radici;
- calcolare le due radici x_1 e x_2 ;
- approssimare l'area della regione compresa tra le due curve da x_1 a x_2 .

Scrivere uno script coi comandi usati.