

---

Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica

APPELLO STRAORDINARIO DI CALCOLO NUMERICO

4/11/2016

**Esercizio 1** È data la funzione espressa nelle due forme

$$f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{1-x} = \frac{2x-1}{\sqrt{x} + \sqrt{1-x}}, \quad x \in (0,1), x \neq 1/2.$$

- (a) Si studi il condizionamento del calcolo di  $f(x)$ .
- (b) Si studino e si confrontino gli errori algoritmici supponendo di calcolare le radici con una funzione di libreria che introduce un errore relativo locale in modulo minore della precisione di macchina.

**Esercizio 2** È data l'equazione  $f(x) = 0$  con  $f(x) = x^{1/2} - (1-x)^{1/2}$ .

Si studi la convergenza, compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine di convergenza, del metodo delle tangenti per l'approssimazione delle soluzioni dell'equazione  $f(x) = 0$ .

**Esercizio 3** Dato  $\alpha$ , un parametro reale,  $\alpha \neq 0$ , sia  $A$  la matrice

$$A = \begin{bmatrix} \alpha & 0 & 0 & 1 \\ 1 & \alpha & 0 & 0 \\ 0 & 1 & \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \alpha \end{bmatrix}.$$

- (a) Si studi, al variare di  $\alpha$ , la convergenza dei metodi di Jacobi e Gauss-Seidel e si dica se ci sono valori di  $\alpha$  per cui uno solo dei due metodi è convergente.
- (b) Per i valori di  $\alpha$  per cui entrambi i metodi convergono, si dica quale dei due converge più rapidamente.

**Esercizio 4** Sia data la funzione  $f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{1-x}$ , ed i nodi  $x_0 = 0$  e  $x_1 = 9/25$  e  $x_2 = 1$ .

- (a) Si determini il polinomio che interpola la funzione  $f(x)$  sui nodi  $x_i$ ,  $i = 0, 1, 2$ .
- (b) Si dia una maggiorazione del modulo del resto d'interpolazione.