

## Foglio di Esercizi n.1 - Calcolo Numerico

9/10/2003

**Esercizio 1** Si scrivano le rappresentazioni in base 2, 8 e 16 di

0.5   1   0.05   2.75   5.73   100

**Esercizio 2** Si calcoli l'espressione

$$\text{trn}\left(\frac{9}{15}\right) \ominus \text{trn}\left(\frac{7}{15}\right) \ominus \text{trn}\left(\frac{2}{15}\right)$$

in  $\mathcal{F}(2, 6, m, M)$  eseguendo le operazioni nell'ordine indicato e poi cambiando l'ordine. Si ottiene sempre lo stesso risultato?

**Esercizio 3** Dire quale è il più grande numero di macchina  $x \in \mathcal{F}(\beta, t, m, M)$ ,  $x > 0$  tale che

$$1 \oplus x = 1.$$

Si dica in quale relazione si trova  $x$  rispetto alla precisione di macchina  $u$ .

**Esercizio 4** Quali sono il più grande intero pari ed il più grande intero dispari contenuti in  $\mathcal{F}(2, t, m, M)$ ? Commentare.

**Esercizio 5** Calcolare il condizionamento del problema (al variare di  $b$ ) del calcolo delle ascisse dei punti di intersezione (quando esistono) della parabola  $y = x^2 - 2bx + 1$  con l'asse delle  $x$ .

**Esercizio 6** Studiare il condizionamento delle seguenti funzioni  $f(x)$  per gli  $x$  indicati. Dire quale delle espressioni (matematicamente equivalenti) è preferibile usare dal punto di vista computazionale e quale può essere instabile.

(a)  $f(x) = (x - 1)x + 1$  oppure  $\frac{1+x^3}{1+x}$ , per  $x \neq -1$ .

(b)  $f(x) = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}$  oppure  $\frac{2}{x^2-1}$  per  $x > 0, x \neq 1$ .

(c)  $f(x) = \sqrt{\sqrt[3]{x}}$  oppure  $\sqrt[3]{\sqrt{x}}$  per  $x > 0$ .

**Esercizio 7** Si vuole approssimare la funzione  $f(x) = \sqrt{1+x}$  con il polinomio ottenuto dalla serie di Taylor arrestato al secondo ordine. Si studi l'errore analitico commesso per approssimare i valori di  $f(x)$  con  $0 \leq x \leq 10^{-3}$ .

**Esercizio 8** Si vuole approssimare la funzione  $f(x) = \frac{\sin x}{x^2}$  con la funzione  $g(x) = \frac{1}{x}$  in un intervallo  $0 < x < a$ . Dire quanto deve essere  $a$  affinché l'errore analitico relativo sia dello stesso ordine della precisione di macchina  $u = 10^{-6}$ .