

Computer Problems
Laboratorio di Calcolo Numerico
prof. Almerico Murli
a.a. 2004/2005

Esercizio 1

Si sviluppi un elemento di software numerico, che assegnato il valore $x \in \mathfrak{R}$ valuti l'esponenziale e^x .

L'algoritmo numerico può essere sviluppato utilizzando la seguente formula ricorrente:

$$\begin{aligned} S_0 &= 1 \\ S_n &= S_{n-1} + \frac{x^n}{n!} \quad . \end{aligned}$$

- 1.a Utilizzare un "opportuno" criterio di arresto nello sviluppo dell'algoritmo numerico.
- 1.b In corrispondenza dei valori seguenti: $x = -1$, $x = 2$, $x = 0.5$, si valuti l'errore relativo tra la soluzione calcolata con l'elemento di software sviluppato e la funzione esponenziale *built-in* del linguaggio di programmazione utilizzato.

Esercizio 2

Assegnata la seguente sommatoria:

$$S = \sum_{k=0}^{1000} \frac{5}{(2k+1)^3} = 5 + \frac{5}{5^3} + \dots + \frac{5}{2001^3} \sim 0.525899 \times 10^1$$

- 2.a Si sviluppi un elemento di software per il calcolo della sommatoria assegnata.
- 2.b Quanto vale l'errore relativo sulla soluzione calcolata al punto 2.a?
- 2.c Si inserisca nell'elemento di software una componente che effettui il calcolo della sommatoria in maniera decrescente, ovvero da $k = 1000$ a $k = 0$.
- 2.d Quanto vale l'errore relativo sulla soluzione calcolata al punto 2.c?
- 2.e Effettuare "opportune" considerazioni sui risultati ottenuti dai procedimenti numerici adottati ai punti 2.a e 2.c.