

**Laboratorio di Calcolo – Esame del 20 Settembre 2006**  
**Prof.L.M.Barone**

La funzione  $\ln(1+x)$  si può sviluppare in serie nell'intervallo aperto  $(-1,1)$  secondo la formula  $\ln(1+x) = x - x^2/2 + x^3/3 - x^4/4 + \dots$

Il compito consiste nel calcolare il valore approssimato della funzione con i primi 4 termini della serie per valori di  $x$  generati casualmente e confrontarli con il valore esatto  $\ln(1+x)$ .

Più in dettaglio scrivere un programma che:

- 1) stampi sullo schermo una breve descrizione di cosa farà il programma;
- 2) usi una funzione che accetta in ingresso il valore di  $x$ , applica la formula  $x - x^2/2 + x^3/3 - x^4/4$  e restituisce il valore approssimato di  $\ln(1+x)$ ;
- 3) chiami ripetutamente la funzione del punto 2 all'interno di un ciclo in cui viene estratto a caso il valore di  $x$  compreso tra  $-1$  e  $+1$  esclusi gli estremi; il ciclo deve estrarre  $x$  e chiamare la funzione per 20 iterazioni;
- 4) in ogni iterazione, dopo aver chiamato la funzione, calcoli la differenza tra il valore esatto  $\ln(1+x)$ , usando la funzione matematica **log**, e il valore approssimato calcolato dalla funzione, e memorizzi la differenza calcolata in un array.
- 5) scriva l'array delle differenze in un file di nome **diff.dat**. La scrittura deve avvenire chiamando una funzione di tipo **void** che accetta in ingresso l'array suddetto.

Si ricorda che le funzioni **rand()**, **random()** o **lrand48()** generano numeri interi tra 0 e **RAND\_MAX** secondo una distribuzione uniforme, e sono definite in **<stdlib.h>**.

Si ricorda che la potenza  $x^y$  nel linguaggio C si calcola con la funzione **pow(x,y)**.