

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)**.