

Laboratorio di Calcolo – Esame del 6 Aprile 2006

Un modo per stimare il valore di π_{greco} è il seguente.

Si estraggono uniformemente a caso N punti del piano (x,y) con x e y compresi nell'intervallo $[-1,1]$. Sia n il numero dei punti che cade all'interno della circonferenza di raggio 1 centrata in $(0,0)$. Poiché il numero di punti che cadono all'interno della circonferenza è proporzionale all'area del cerchio inscritto in essa, si avrà che $\pi_{\text{greco}} \sim 4n/N$.

Scrivere un programma che:

- 1) stampi sullo schermo una breve descrizione di cosa farà il programma;
- 2) chieda all'utente di inserire il numero massimo $N_{\text{max}} > 0$ di estrazioni; se il valore di N_{max} non è corretto ci deve essere una stampa di avvertimento e il valore deve essere chiesto di nuovo finché non sia valido;
- 3) usi una funzione che accetta in ingresso il numero di punti da estrarre, calcola quanti punti sono interni alla circonferenza e restituisce il valore approssimato di π_{greco} ;
- 4) chiami ripetutamente la funzione del punto 3 partendo da $N=100$, iterando in modo tale da raddoppiare il numero di estrazioni a ogni ciclo, fino a che N non superi N_{max} ;
- 5) memorizzi in un array i valori trovati per π_{greco} . L'array deve avere lunghezza 100; nel caso in cui il numero di valori trovati sia inferiore le componenti restanti dovranno valere 0.
- 6) scriva i valori di π_{greco} trovati in un file di nome **pi.dat**. La scrittura deve avvenire chiamando una funzione di tipo **void** che accetta in ingresso l'array con i valori di π_{greco} .

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>**.