

Corso di Laboratorio di Calcolo - Prova pratica finale - 24 Febbraio 2011

Prova 1 Distribuzione di probabilità



Scrivere un programma, chiamato `< cognome > _ < nome > .c` (avendo eliminato caratteri speciali dal nome e dal cognome, es : Marco D'Alì `dali_marco.c`) che calcoli la media e la frazione degli eventi con $|x| < 1$ di un campione di dati distribuito secondo la distribuzione di probabilità $C(x)$ sotto specificata per vari valori del suo parametro n .

La distribuzione $C(x)$ è definita come

$$C(x) = \begin{cases} e^{-x^2/2} & \text{per } x > -\alpha \\ A(B-x)^{-n} & \text{per } x \leq -\alpha \end{cases} \quad (1)$$

con $A = (\frac{n}{\alpha})^n e^{\alpha^2/2}$ e $B = \frac{n}{\alpha} - \alpha$, e con $n \geq 1$ e intero e $\alpha > 0$ e razionale.

Si scriva un programma che :

1. Spieghi all'utente cosa fa
2. Chieda in input un valore di α di tipo `double` e verifichi che sia positivo ed in caso contrario stampi un messaggio di errore e chieda un nuovo valore.
3. Contenga una funzione che, dati n ed α :
 - a Generi una variabile `x double` uniforme nell'intervallo $[-10,4]$
 - b Generi una variabile `y double` uniforme nell'intervallo $[0,1]$
 - c Restituisca il valore di `x` se e solo se è soddisfatta la relazione $y < C(x)$.
Altrimenti, si ritorni al punto (a).
4. Chiami questa funzione all'interno di un ciclo con n che va da 1 a 4 per riempire ogni volta un array `x[1000]` con mille valori generati secondo $C(x)$
5. per ogni valore di n calcoli, tramite un'unica funzione, il valore medio $\langle x \rangle = \sum_i x_i/n$ e la frazione `frac` degli elementi dell'array tali che $|x| < 1$.

Si stampino sullo schermo queste due quantità calcolate per ogni valore di n e si stampi un messaggio a parte se uno dei valori di `frac` risulta maggiore di 0.68.

Si ricorda che la scelta delle funzioni da usare sarà criterio di giudizio particolarmente rilevante.
