

PROVA DI LABORATORIO DI CALCOLO, 6/2/2013, ORE 10:00

Scrivere un programma, chiamato <cognome>_<nome>.c (avendo eliminato caratteri speciali dal nome e dal cognome, esempio: Marco D'Alì scriverà dali_marco.c) per simulare la distribuzione della media dei voti degli studenti al termini del corso di laurea triennale. Assumiamo che ciascuno studente debba sostenere 25 esami.

Il programma deve

1. Scrivere una sintetica descrizione del programma.
2. Acquisire un numero intero **Nstd** di studenti nell'intervallo [290,400] e ripetere l'acquisizione in caso di errore.
3. Implementare una funzione **casuale** che prenda come argomenti due valori **a** e **b** e restituisca una variabile reale casuale distribuita uniformemente nell'intervallo [**a**, **b**];
4. Implementare una funzione **poisson** che prenda come argomento un valore reale **λ** e generi numeri interi distribuiti secondo una distribuzione di poisson di parametro **λ**. A tal fine, usare una variabile intera **k** posta inizialmente a zero ed una variabile reale **p** posta inizialmente a 1 . Con un opportuno ciclo, **a)** incrementare **k** di 1, **b)** generare una variabile reale casuale uniforme **x** nell'intervallo [0.,1.], e **c)** sostituire il valore di **p** con **p*x**; il ciclo si deve interrompere quando $p < e^{-\lambda}$. Al termine del ciclo restituire il valore di **k-1**, che così avrà la distribuzione desiderata.
5. Utilizzando un opportuno ciclo, generare la carriera di ciascuno studente e calcolarne la media dei voti secondo le seguenti modalità
 - a. Generare una variabile reale casuale uniforme **lambda** nell'intervallo [0., 8.] per ciascuno studente ;
 - b. Con un opportuno ciclo generare i voti per i 25 esami sostenuti da ciascuno studente;
 - i. per ciascun esame utilizzare la funzione implementata in precedenza e calcolare **voto = 30 - poisson(lambda)**;
 - ii. assicurarsi che il voto sia ≥ 18 , e in caso contrario ripetere la generazione del voto.
 - c. Calcolare la media dei voti dello studente, escludendo il voto più alto e quello più basso, e salvarne il valore in un array **media** di tipo e lunghezza opportuna.
 - d. Contare il numero di esami ripetuti per ciascuno studente e salvarlo in un array **ripetuto** di tipo e lunghezza opportuna.
6. Scrivere una funzione **frazioni** che prenda in input gli array **media** e **ripetuto**, e restituisca la frazione **falto** di studenti con la media ≥ 29 , la frazione **fbasso** di studenti con la media ≤ 26 , e la frazione **frip** di studenti che hanno rifatto almeno un esame.
7. Stampare sullo schermo (nella funzione main) i valori di **falto**, **fbasso**, e **frip** con un breve testo di descrizione.

Inoltre si ricorda che potete usare la funzione **exp(x)** della libreria matematica per l'esponenziale.

Si fa notare che l'implementazione e l'uso delle funzioni richieste, ed eventuali funzioni aggiuntive, sarà criterio di giudizio particolarmente rilevante.