

**Alcuni prompt per ChatGPT, utili per approfondimenti della lezione 4 di Programmazione I e Lab P I,  
(Lezioni P1-16-01, P1-16-02)**

**prof. Giunta**

Agisci come un tutor di un corso di programmazione di primo livello. Descrivi che cosa sono i numeri pseudo-casuali e qual è la loro importanza nelle applicazioni. Fai almeno 5 esempi.

Qual è la differenza tra un numero casuale e un numero pseudo-casuale?

Descrivi brevemente alcuni semplici algoritmi per generare numeri casuali, implementandoli come function C.

Spiega in dettaglio come si utilizzano le function C rand() e srand del C.

Sottolinea l'importanza della function srand nelle applicazioni.

La rand() genera un numero casuale estratto da una distribuzione uniforme nell'insieme {0,1,2,..., RAND\_MAX}. Spiega come si può modificare l'insieme di generazione in {a,a+1,a+2,...,b=a+n}, per esempio usando la formula  $a+rand()%(b-a+1)$ .

Entriamo un po' più in dettaglio. La rand genera un numero estraendolo da una distribuzione uniforme di probabilità. Che cosa significa?

Perché per simulare il lancio di un dado utilizzando la rand() è necessaria una istruzione del tipo  $dado = 1+rand()\%6$  ?

Perché se si lanciano due dadi il risultato non ha una probabilità uniforme?

Quindi se si vuole simulare il lancio di due dadi utilizzando la rand(), si deve richiamare due volte la rand(), in particolare  $1+rand()\%6$ , e sommare i due valori ottenuti?

Scrivi un codice C che simula il mischiare di un mazzo di carte francesi. Discuti in dettaglio il codice generato.

Scrivi un codice C che simula l'attribuzione di cinque carte (mazzo di carte francesi) a 4 giocatori e valuta quale dei giocatori ha il tris più alto. Supponi che il mazzo di carte sia già stato mischiato. Discuti in dettaglio il codice generato.

Spiega come si può usare la rand() per generare un numero float uniformemente distribuito in [0,1].

Entriamo un po' più in dettaglio. La rand genera un numero estraendolo da una distribuzione uniforme di probabilità. Come si può usare la rand per estrarre dalla distribuzione normale standard?

Spiega come si può estrarre da una distribuzione discreta data da un vettore di probabilità.

Descrivi brevemente l'algoritmo implementato nella function C rand().

Qual è la periodicità dell'algoritmo di congruenza lineare?

Suggerisci un valore di  $a$  e un valore di  $c$  che garantiscono un periodo maggiore di  $2^{30}$

Scrivi un codice C che usa una scacchiera 10 per 10 per simulare il movimento casuale di una pedina-robot che si muove solo con la seguente legge: nel 50% dei casi passa sulla casella superiore; nel 25% dei casi passa sulla casella a destra; nel 15% dei casi passa sulla casella sotto; nel restante 10% dei casi passa sulla casella a sinistra. Descrivi in dettaglio il codice, sottolineando che si sta implementando la generazione di un numero pseudo-casuale estratto da una distribuzione discreta data.

Modifica il codice precedente per simulare il seguente esperimento: si pone la pedina-robot nel centro della scacchiera, poi si segue il cammino casuale della pedina-robot finché essa non tocca il bordo della scacchiera, si valuta la lunghezza del cammino; si ripete 100 volte tale esperimento e si stampa la lunghezza del cammino medio.