

Simulación

1. Muestre como usar un número aleatorio uniforme U entre 0 y 1 para obtener un valor correspondiente para variables aleatorias que sigan las siguientes distribuciones de probabilidad
 - a) Una variable aleatoria discreta X cuyo valor puede ser 1, 2 o 3 con probabilidades respectivas $1/2$, $1/4$ y $1/4$.
 - b) Una variable aleatoria X que sigue una distribución exponencial con parámetro $\lambda=15$.
 - c) Una variable aleatoria continua X uniformemente distribuida entre 2 y 5.
 - d) Una variable aleatoria continua X cuya función de distribución es

$$F(x) = \begin{cases} 0,2x, & 0 \leq x < 1 \\ 0,5x - 0,3, & 1 \leq x < 2 \\ 0,3x + 0,1, & 2 \leq x < 3 \end{cases}$$

2. Considere el juego en que dos jugadores, Juan y Pedro, se turnan para lanzar al aire una moneda. Si el resultado es cara Juan obtiene 100 ptas de Pedro, y si es cruz Pedro recibe 100 ptas de Juan.
 - a) ¿Cómo es el juego simulado con un experimento de Montecarlo?
 - b) Realice el experimento con 5 series de 10 lanzamientos cada una. Genere los números aleatorios utilizando la función RAND de MATLAB.
3. En un taller con una sola máquina se reciben trabajos de forma aleatoria. El tiempo entre llegadas es exponencial con media 2 horas. El tiempo necesario para procesar el trabajo es uniforme entre 0.9 y 1.5 horas. Suponga que el primer trabajo llega en el tiempo 0. Determine el tiempo de llegada y salida de los 5 primeros trabajos usando los números aleatorios en la columna 1 de la tabla incluida al final de la relación.

4. Un hotel tiene 100 habitaciones. Para cada noche aceptan un máximo de 105 reservas ya que existe la posibilidad de que no todos se presenten. Los registros indican que el número de reservas diarias sigue una distribución uniforme en el intervalo de enteros $[90, 105]$. Las reservas que finalmente no se cubren siguen la distribución dada en la tabla:

NO PRESENTADOS	PROBABILIDAD
0	.1
1	.2
2	.25
3	.3
4	.1
5	.05

Diseñe un modelo de simulación para determinar el número esperado de habitaciones usadas por noche y el porcentaje de noches en los que hay clientes para más de 100 habitaciones.

5. Un banco tiene 3 cajeros. Sus clientes llegan según una distribución exponencial de 50 por hora. Un cliente es atendido de inmediato si el cajero está desocupado. Si no es así, quien llega se coloca en una cola única para todos los cajeros. Si la cola es demasiado larga el cliente puede decidir marcharse, cosa con las probabilidades mostradas en la siguiente tabla:

LONGITUD COLA (Q)	PROBABILIDAD
$6 \leq Q \leq 8$.2
$9 \leq Q \leq 12$.5
$Q \geq 13$.8

Si un cliente se queda en la cola permanecerá en el banco hasta que le atiendan. Todos los cajeros atienden con la misma rapidez. Los tiempos de servicio siguen una distribución uniforme en el intervalo $[3,5]$. Construya un modelo de simulación para determinar el tiempo que permanece un cliente en el banco, el porcentaje de clientes que se marchan sin ser atendidos y el porcentaje de tiempo desocupado de cada cajero.

6. Determine las funciones g y h para aplicar el método de aceptación-rechazo a la siguiente función: $f(x) = \frac{\text{sen}(x)+\text{cos}(x)}{2}$ definida para $x \in [0, \pi/2]$. Utilice los números aleatorios de la columna 2 de la tabla incluida al final de la relación.
7. Genere tres números aleatorios basados en el método de congruencia multiplicativa usando como valores iniciales $b = 10$, $c = 7$, $u_0 = 20$ y $m = 15$.

NÚMEROS ALEATORIOS ENTRE 0 Y 1

0.3798	0.7446	0.0158	0.8656
0.7833	0.2679	0.0164	0.2324
0.6808	0.4399	0.1901	0.8049
0.4611	0.9334	0.5869	0.9084
0.5678	0.6833	0.0576	0.2319
0.7942	0.2126	0.3676	0.2393
0.0592	0.8392	0.6315	0.0498
0.6029	0.6288	0.7176	0.0784
0.0503	0.1338	0.6927	0.6408
0.4154	0.2071	0.0841	0.1909
0.3050	0.6072	0.4544	0.8439
0.8744	0.6299	0.4418	0.1739
0.0150	0.3705	0.3533	0.1708
0.7680	0.5751	0.1536	0.9943
0.9708	0.4514	0.6756	0.4398
0.9901	0.0439	0.6992	0.3400
0.7889	0.0272	0.7275	0.3142
0.4387	0.3127	0.4784	0.3651
0.4983	0.0129	0.5548	0.3932
0.2140	0.3840	0.1210	0.5915
0.6435	0.6831	0.4508	0.1197
0.3200	0.0928	0.7159	0.0381
0.9601	0.0353	0.8928	0.4586
0.7266	0.6124	0.2731	0.8699
0.4120	0.6085	0.2548	0.9342