

Ejercicio Simulación 2

Clase 02

Investigación Operativa UTN FRBA 2020

Curso: I4051

Docentes: Milagros Bochor, Martin Palazzo

Simulación: Ejercicio 2

Ejercicio 02 Un analista de recursos humanos decide modelizar las asistencia diaria de un equipo de 5 empleadxs contando la probabilidad de que X cantidad de personas asistan en un día de trabajo. Luego de un periodo de observación concluye que la probabilidad de que asista 1 persona es de 0.1, de que asistan 2 es 0.15, de que asistan 3 es 0.25, de que asistan 4 es 0.35 y de que asistan 5 es 0.15. Simular la asistencia de personal luego de 10 días utilizando el método de la transformada inversa.

Elementos para definir un sist. de Simulación

1. **Estado del sistema:** cantidad de asistentes al trabajo
2. **Estados posibles del sistema:** 1,2,3,4,5
3. **¿Que eventos cambian el estado del sistema?** Llegada de empleados
4. **Reloj de simulación:** días de trabajo
5. **Método aleatorio:** generar números aleatorios. Dados de muchas caras. Es la semilla.
6. **Fórmula de transición:** establecer $F(x) = u$, siendo $F(x)$ la distribución acumulada de probabilidad.
Necesitamos saber un valor de u (numero random) para despejar el valor de X .

Simulación: Ejercicio 2

Proceso aleatorio a
simular

Ejercicio 02 Un analista de recursos humanos decide modelizar las asistencia diaria de un equipo de 5 empleadxs contando la probabilidad de que X cantidad de personas asistan en un día de trabajo. Luego de un periodo de observación concluye que la probabilidad de que asista 1 persona es de 0.1, de que asistan 2 es 0.15, de que asistan 3 es 0.25, de que asistan 4 es 0.35 y de que asistan 5 es 0.15. Simular la asistencia de personal luego de 10 días utilizando el método de la transformada inversa.

Función de densidad
específica

Definición de función densidad y acumulada

Función de densidad

$$f(x) = \begin{cases} p(x=1) = 0.10 \\ p(x=2) = 0.15 \\ p(x=3) = 0.25 \\ p(x=4) = 0.35 \\ p(x=5) = 0.15 \end{cases}$$

Función Acumulada

$$F(x) = \begin{cases} \text{Entre } 0 \text{ y } 0,099 \\ \text{Entre } 0,10 \text{ y } 0,249 \\ \text{Entre } 0,25 \text{ y } 0,499 \\ \text{Entre } 0,50 \text{ y } 0,849 \\ \text{Entre } 0,85 \text{ y } 0,999 \end{cases}$$

Método de la transformada inversa: teórico

Permite hacer simulaciones aleatorias con distribuciones de probabilidad complejas. Enfoque que nos sirve para generar muestras aleatorias a partir de una distribución de probabilidad conocida.

Pasos a seguir

1. Generar números aleatorios con su distribución uniforme (entre 0 y 1) representados con 'u'.
2. Establecer $F(x) = u$ siendo $F(x)$ una distribución acumulada de probabilidad.
3. Despejar 'x' que será la observación simulada.

Simulación de 10 días

DIAS	U	ASISTENTES
1	0.168	2
2	0.385	3
3	0.231	2
4	0.625	4
5	0.867	5
6	0.866	5
7	0.999	5
8	0.151	2
9	0.161	2
10	0.721	4

*Función de
densidad*

$f(x) =$

$$\begin{cases} p(x=1) = 0.10 \\ p(x=2) = 0.15 \\ p(x=3) = 0.25 \\ p(x=4) = 0.35 \\ p(x=5) = 0.15 \end{cases}$$

*Función
Acumulada*

$F(x) =$

$\begin{cases} \text{Entre } 0 \text{ y } 0,099 \\ \text{Entre } 0,10 \text{ y } 0,249 \\ \text{Entre } 0,25 \text{ y } 0,499 \\ \text{Entre } 0,50 \text{ y } 0,849 \\ \text{Entre } 0,85 \text{ y } 0,999 \end{cases}$

Método de la transformada inversa: gráfico

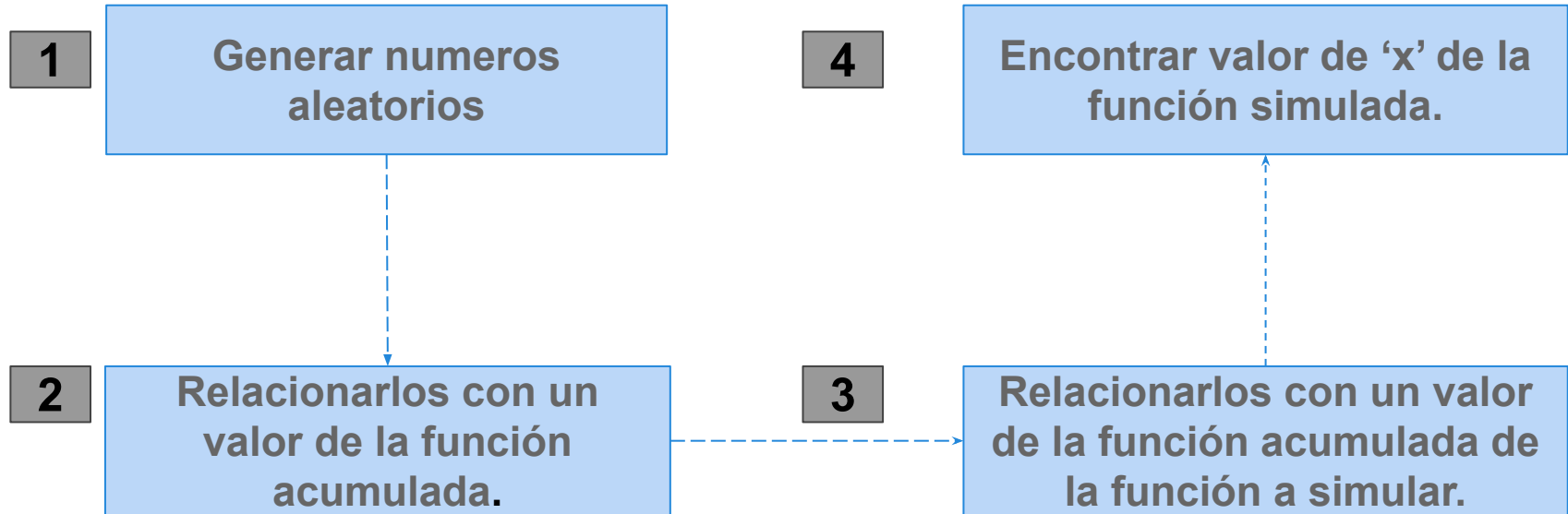
Permite hacer simulaciones aleatorias con distribuciones de probabilidad complejas. Enfoque que nos sirve para generar muestras aleatorias a partir de una distribución de probabilidad conocida.

Pasos

1. Generar números aleatorios con su distribución uniforme (distribución de densidad). **[Gráfico 1]**
2. Cada número aleatorio tiene asociado su “imagen” en la función de la distribución acumulada. **[Gráfico 2]**
3. Relaciono el valor obtenido en la distribución acumulada de la uniforme, con un valor en la distribución acumulada de la distribución que queremos simular **[Gráfico 3]**
4. El valor encontrado en la distribución acumulada de la distribución a simular, estará relacionado con un valor de X en la función de la distribución a simular **[Gráfico 4]**

Método de la transformada inversa

Método de la transformada inversa: permite hacer simulaciones aleatorias con distribuciones de probabilidad complejas.

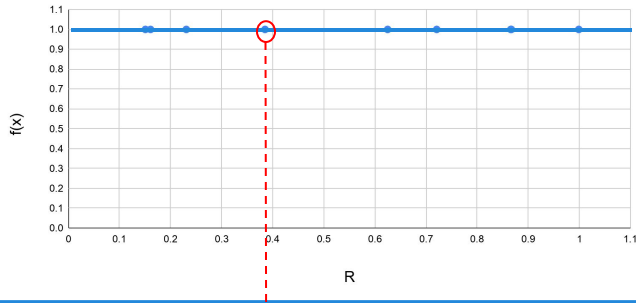


Método de la transformada inversa

1

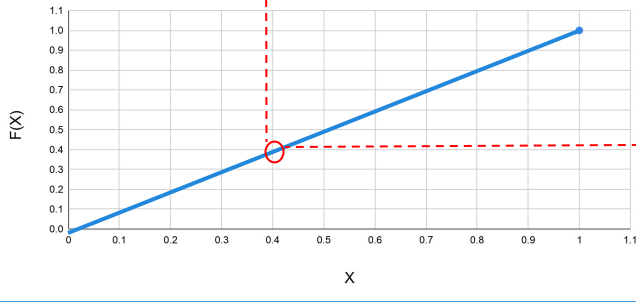
Función de densidad

Función de probabilidad Uniforme



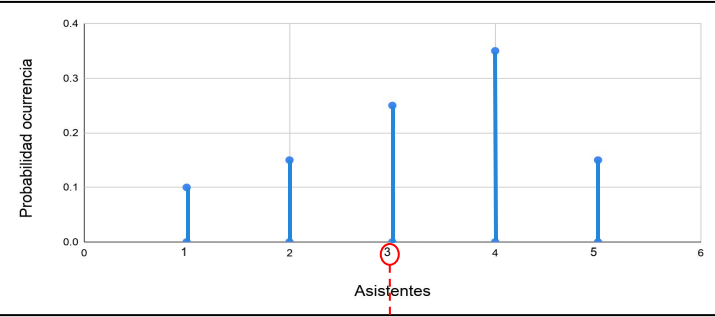
2

Funcion acumulad



4

Función de probabilidad simulada



3

