LISTA DE COTEJO PARA INVESTIGACION DOCUMENTAL

DATOS GENERALES			
Nombre del(a) alumno(a): RIVEROLL SANTOS PABLO			
GRUPO:	**601B**	CARRERA:	**INGENIERIA INDUSTRIAL**

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA		NOMBRE DEL CURSO: **SIMULACION**	
NOMBRE DEL DOCENTE: **MC. CARLOS MARTINEZ GALAN**		FIRMA DEL DOCENTE	
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN			
PRODUCTO: **INVESTIGACION DOCUMENTAL**	TEMA: **UNIDAD 2**	FECHA: 04/04/2024	PERIODO ESCOLAR: **FEBRERO - JULIO 24**
INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN			
Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” escriba indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.			

VALOR DEL REACTIVO	**CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)**	**CUMPLE**		**OBSERVACIONES**
		SI	**NO**	
2%	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: **a.** Buena presentación	X		
1%	**b.** Introducción	X		
1%	**c.** Ortografía	X		
1%	**d.** Desarrollo coherente del tema	X		
1%	**e.** citar fuentes de información	X		
4%	**Enfoque:** buscar información para dar respuestas satisfactorias a cuestionamientos sobre fenómenos, estudiar profundamente un problema a fin de obtener datos suficientes que permitan hacer ciertas proyecciones.	X		
10%	**Elaboración**: Debe partir de una selección adecuada de la información	X		
5%	**Responsabilidad**: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada.	X		
10 %	**CALIFICACIÓN**	10%		

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA

CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

MATERIA
SIMULACIÓN

DOCENTE
CARLOS MARTINEZ GALAN

ALUMNOS
PABLO RIVEROLL SANTOS

GRUPO
601-B

VARIABLES ALEATORIAS

En todo modelo de simulación estocastico, existen una o varias variables aleatorias interactuando. Generando, estas variables siguen distribuciones de probabilidad teoricas o empiricas diferentes a la distribución Uniforme y una función que a traves de un método especifico, transforme transforme estos numeros en valores de la distribución de probabilidad deseada. Existen varios procedimientos para lograr este objetivo. Entre los objetivos los procedimientos mas comunes que se pueden utilizar son el método de la transformada inversa, El metodo de rechazo el metodo de composición y procedimientos especiales

TRANSFORMADA INVERSA

El metodo de la transformada inversa utiliza la distribución acumulada F(x) de la distribución que se va a dsimular. Puesto que F(x) está definida en el intervalo (0: 1), Se puede generar un numero aleatorio Uniforme R y tratar de determinar el valor de la variable aleatoria para la cual su distribución acumulada es igual a R, es decir, el valor simulado de la variable aleatorio que sigue una distribución de probabilidad F(x) se determina al resolver la siguiente ecuación

$$F(x) = R \text{ ó } x = F^{-1}(R)$$

La dificultad principal de este metodo es el hecho de que en algunas ocaciones es dificil encontrar la transformada inversa

ejemplo: Exponencial

Se desea generar numeros al azar que sigan la siguiente distribución de probabilidad

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{si } x \leq 0 \end{cases}$$

la distribución acumulada de esta distribución es:

$$F(x) = \int_0^x \lambda e^{-\lambda x} \, dt = 1 - e^{-\lambda x}$$

y utilizando la ecuación, es decir, igualando la distribución acumulada con el numero uniforme R, se obtiene

$$1 - e^{-\lambda x} = R$$
$$e^{-\lambda x} = 1 - R$$

Pero si R sigue una distribución uniforme, entonces 1 - R tambien sigue esta distribución. Por consiguiente

$$e^{-\lambda x} = R$$
$$x = -\frac{1}{\lambda} \ln R$$

METODO DE RECHAZO

Este método consiste primeramente en general un valor de la variable aleatoria y en seguida probar que dicho valor simulado proviene de la distribución de probabilidad que se está analizando. Para comprender la lógica de este metodo, supongamos que $f(x)$ en una distribución de probabilidad acotada y con rango finito, es decir, $a \leq x \leq b$. De acuerdo a esta función de probabilidad la aplicación del metodo de rechazo implica los siguientes pasos

1 Generar dos numeros uniformes R_1 y R_2
2 Determinar el valor de la variable aleatoria x de acuerdo a la siguiente relación lineal de R_1

$$X = a + (b-a)R_1$$

3 Evaluar la función de probabilidad en $X = a + (b-a)R_1$
4 Determinar si la siguiente desigualdad se cumple

$$R_2 \leq f(a + (b-a)R_1)M$$

Se utiliza a $x = a + (b-a)R_1$ si la respuesta es afirmativa como un valor simulado de la variable aleatoria. De lo contrario es necesario pasar nuevamente al paso 1 tantas veces como sea necesario

Ejemplo: Triangular

Se desea generar numeros al azar que sigan la siguiente distribucion de probabilidad

$$F(x)\begin{cases} \dfrac{2}{(c-a)(b-a)}(x-a) & \text{si } a \leq x \leq b \\[2ex] \dfrac{-2}{(c-a)(c-b)}(x-c) & \text{si } b \leq x \leq c \end{cases}$$

Para esta distribución de probabilidad, $M = 2/(c-a)$, sin embargo, esta distribucion está compuesta de dos funciones: Una Valida en el rango $a \leq x \leq b$ y la otra valida en $b \leq x \leq c$. Por consiguiente los pasos necesarios para simular esta distribución por el metodo de rechazo serían:

1 Generar R_1 y R_2

2 Calcular $x = a + (c-a)R_1$

3 Es $x < b$? Si la respuesta es afirmativa $f(x)$ sería:

$$f(x) = \frac{2}{(c-a)(b-a)}(a+(c-a)R_1-a) = \frac{2R_1}{(b-a)}$$

Si es negativa:

$$f(x) = \frac{-2}{(c-a)(c-b)}(a+(c-a)R_1-c) = \frac{2(1-R_1)}{(c-b)}$$

4 Es $R_2 < \frac{f(x)(c-a)}{2}$? Si la respuesta es afirmativa, entonces $x = a + (c-a)R_1$ se considera como un valor simulado de la variable aleatoria. De lo contrario se requiere regresar al paso 1 tantas veces como sea necesario

Escaneado con CamScanner

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES

Existen distribuciones como la distribución normal cuya simulación a travez del Metodo de la transformada inversa sería demasiado complicado. Para estos y algunas otras distribuciones, es posible utilizar algunas de sus propiedades para facilitar y agilizar el proceso de generación de numeros al azar

Ejemplo: Distribución Normal

Se desea generar numeros al azar que sigan la siguiente distribución de probabilidad

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad \text{para } -\infty < x < \infty$$

Se puede hacer uso del teorema del limite central el cual establece que la suma de n variables aleatorias sin dependientes se aproxima a infinito. Expresado en forma de teorema sería: Si $X_1, X_2 \dots X_n$ es una secuencia de n variables aleatorias independientes con $E(x) = \mu$ y $Var(x) = \sigma^2$ (ambas finitas) y $Y = a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$ entonces bajo ciertas condiciones generales:

$$Z = \frac{Y - \sum_{i=1}^{n} a_i \mu_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} a_i^2 \sigma_i^2}}$$

Tiene una distribución normal estandar a medida que n se aproxima a infinito

Si las Variables que se están sumando son Uniformes en el intervalo (0; 1) entonces

$$Z = \frac{\sum_{i=1}^{n} R_i - n/2}{\sqrt{n/12}}.$$

Tiene una distribución normal estandar. Puesto que la normal estandar de una variable aleatoria x distribuida normalmente se obtiene como:

$$Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$$

Entonces la simulación de la variable aleatoria x se haria de acuerdo a la siguiente expresión

$$X = \mu + \sigma \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} R_i - n/2}{\sqrt{n/12}} \right)$$

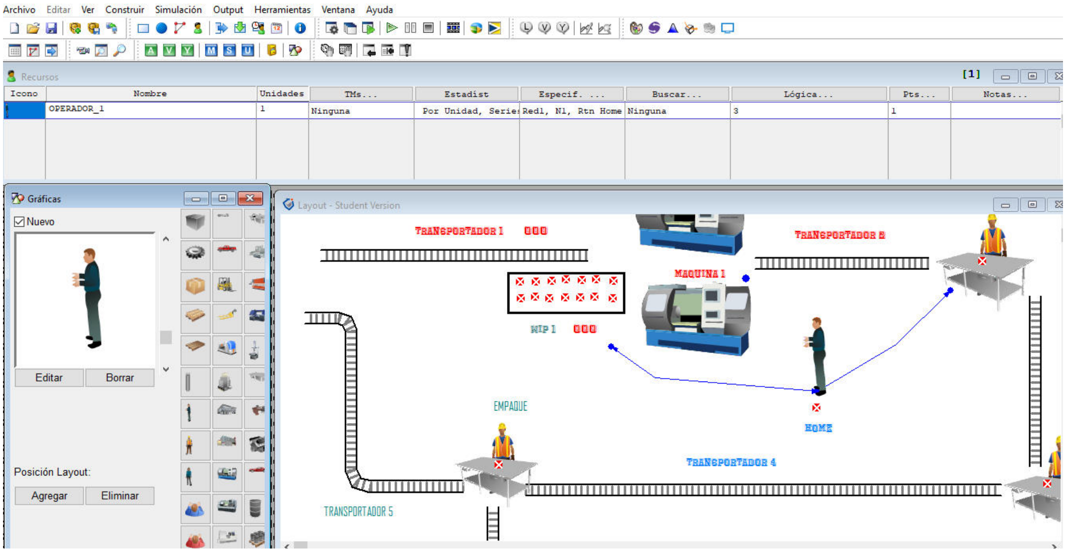
Finalmente, se ha comprobado que utilizando un valor de $n = 12$ la confiabilidad de los valores simulados es bastante aceptable. Ademas es muy poco probable obtener valores simulados de x en la región $\mu + 6\sigma < x < \mu - 6\sigma$ Tambien es obvio que utilizando un valor de $n = 12$, la expresión se simplifica a:

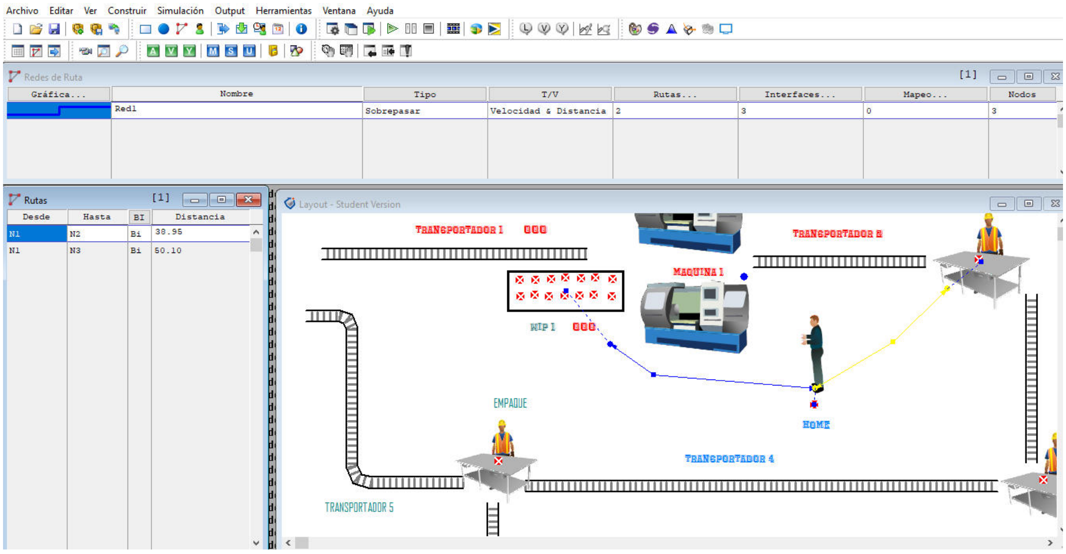
$$X = \mu + \sigma \left(\sum_{i=1}^{12} R_i - 6 \right)$$

GUIA DE OBSERVACIÓN PARA PRÁCTICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA	NOMBRE DEL CURSO: SIMULACION
NOMBRE DEL DOCENTE: **MC. CARLOS MARTINEZ GALAN**	TEMA: RECURSOS
OBJETIVO DE LA PRÁCTICA: QUE EL ALUMNO UTILICE ADECUADAMENTE LA OPCION DE RECURSOS PARA REPRESENTAR LAS ACTIVIDADES DE LOS OPERADORES EN EL MODELO	
DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN	
NOMBRE DEL ALUMNO: RIVEROLL SANTOS PABLO	
INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN	
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados “SI” cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.	

VALOR DEL REACTIVO	**CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)**	**CUMPLE**		**OBSERVACIONES**
		SI	**NO**	
60%	Dominio del tema	X		**Se descuenta 5%**
10%	Orden en la construcción del modelo	X		
20%	Elementos utilizados	X		
10%	Manejo del tiempo en el desarrollo	X		
100%	**CALIFICACIÓN**	***95%***		


Archivo Editar Ver Construir Simulación Output Herramientas Ventana Ayuda
Recursos
Icono
Nombre
Unidades
DTs...
Estadíst
Especif. ...
Buscar...
Lógica...
Pts...
Notas...
OPERADOR_1
1
Ninguna
Por Unidad, Serie
Red1, N1, Rtn Home
Ninguna
3
1
Gráficas
Nuevo
Editar
Borrar
Posición Layout:
Agregar
Eliminar
Layout - Student Version
TRANSPORTADOR 1
TRANSPORTADOR 2
MAQUINA 1
WIP 1
EMPAQUE
HOME
TRANSPORTADOR 4
TRANSPORTADOR 5


Archivo Editar Ver Construir Simulación Output Herramientas Ventana Ayuda
Redes de Ruta
Gráfica...
Nombre
Tipo
T/V
Rutas...
Interfaces...
Mapeo...
Nodos
Red1
Sobrepasar
Velocidad & Distancia
2
3
0
3
Rutas
Desde
Hasta
BI
Distancia
N1
N2
Bi
38.95
N1
N3
Bi
50.10
Layout - Student Version
TRANSPORTADOR 1
TRANSPORTADOR 2
MAQUINA 1
WIP 1
EMPAQUE
HOME
TRANSPORTADOR 4
TRANSPORTADOR 5

1. Genere los números pseudoaleatorios correspondientes.

Datos:

$X_0 = 13$

$a = 5 + 8k$

$k = 7$

$g = 5$

2. El tiempo de procesamiento de una pieza oscila entre 15 y 18 minutos distribuidos uniformemente. Realice la simulación del procesamiento de las piezas correspondientes con los números pseudoaleatorios calculados en el problema 1.

3. Genere 18 números pseudo aleatorios y realice las siguientes pruebas, considere un valor de **a** =10%

   a) Prueba de medias

   b) Prueba de uniformidad

   c) Prueba de corridas

Simulación

Examen U II

Pablo Rivera Santos

Genere los numeros pseudoaleatorios correspondientes

$X_0 = 11$

$a = 3 + 8k$ $\quad a = 3 + 8(7) =$ $\quad m = 32$

$k = 7$

$g = 5$

$X_0 = 11$

$X_1 = (59 \times 11) \bmod 32 = 9$ $\quad r_1 = 9/31 = 0.29032$

$X_2 = (59 \times 9) \bmod 32 = 19$ $\quad r_2 = 19/31 = 0.61290$

$X_3 = (59 \times 19) \bmod 32 = 1$ $\quad r_3 = 1/31 = 0.03225$

$X_4 = (59 \times 1) \bmod 32 = 27$ $\quad r_4 = 27/31 \; 0.87096$

$X_5 = (59 \times 27) \bmod 32 = 25$ $\quad r_5 = 25/31 = 0.80645$

$X_6 = (59 \times 25) \bmod 32 = 3$ $\quad r_6 = 3/31 = 0.09677$

$X_7 = (59 \times 3) \bmod 32 = 17$ $\quad r_7 = 17/31 = 0.54838$

$X_8 = (59 \times 17) \bmod 32 = 11$ $\quad r_8 = 11/31 = 0.35483$

Escaneado con CamScanner

4: 5: Genere 15 numeros con la calculadora pseudoaleatorios y realice las siguientes pruebas. Considere $\alpha = 5\%$.

0.18658
0.81770
0.72496
0.13576
0.62338
0.45764
0.43132
0.77938
0.13988
0.80428
0.45189
0.26005
0.38787
0.67881
0.85287

Prueba de Medias

$\alpha = 5\%$ $\quad \alpha/2 = 0.025$ $\quad 1-\alpha = 0.975$ $\quad Z = 1.96$

$$r_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} r_i \qquad r_i = \frac{7.93237}{15} = 0.52882$$

$$L_I = \frac{1}{2} - Z_{\alpha/2}\left[\frac{1}{\sqrt{12 \times n}}\right] = \frac{1}{2} - 1.96\left(\frac{1}{\sqrt{12 \times 15}}\right) = 0.35392$$

$$L_S = \frac{1}{2} + Z_{\alpha/2}\left[\frac{1}{\sqrt{12 \times n}}\right] = \frac{1}{2} + 1.96\left(\frac{1}{\sqrt{12 \times 15}}\right) = 0.64608$$

No se puede rechazar que el conjunto r_i tiene un valor esperado de 0.5 con un nivel de aceptación de $1-\alpha$

Escaneado con CamScanner

Prueba de Uniformidad - Kolmogorov Smirnov

$H_0: r_i \sim U(0,1)$

$H_1: r_i$ no son Uniformes

i	r_i	i/n	$(i/n)-r_i$	$(i-1)/n$	$r_i-((i-1)/n)$
1	0.13576	0.06667	-0.06909	0	0.13576
2	0.13988	0.13333	-0.00655	0.06667	0.07321
3	0.18658	0.20000	0.01342	0.13333	0.05325
4	0.26005	0.26667	0.00662	0.20000	0.06005
5	0.38787	0.33333	-0.05454	0.26667	0.12120
6	0.43132	0.40000	-0.03132	0.33333	0.09799
7	0.45764	0.46667	0.00903	0.40000	0.05764
8	0.51770	0.53333	0.01563	0.46667	0.05103
9	0.62338	0.6000	-0.02338	0.53333	0.09005
10	0.67881	0.66667	-0.01214	0.60000	0.07881
11	0.72496	0.73333	0.00837	0.66667	0.05829
12	0.77938	0.80000	0.02062	0.73333	0.04605
13	0.80428	0.86667	0.06239	0.80000	0.00428
14	0.85287	0.93333	0.08046	0.86667	-0.01380
15	0.95189	1.00000	0.04811	0.93333	0.01856

$D^+ \; Max \; i/n - r_i = 0.08046$

$D^- \; Max \; r_i - \frac{i-1}{n} = 0.13576$

$D = Max(0.13576, 0.08046)$

$D = 0.13576$

$D_{\alpha,n} = D_{0.05,15} = 0.338$

No se ha detectado diferencia significativa entre la distribución de los números del conjunto r_i y la distribución Uniforme

Prueba de corridas

0.18658	1	1
0.81770	1	
0.72496	0	1
0.13576	1	1
0.62338	0	1
0.45764	0	
0.43132	1	1
0.77938	0	1
0.13988	1	1
0.80428	1	
0.95189	0	1
0.26005	1	1
0.38787	1	
0.67887	1	
0.85287		

$C_O = 9$

$n = 15$

$\alpha = 5\%$

$$\mu_{C_O} = \frac{2n-1}{3} = \frac{2(15)-1}{3} = \underline{9.67}$$

$$\sigma^2_{C_O} = \frac{16(n)-29}{90} = \frac{16(15)-29}{90} = \underline{2.34}$$

$$\sigma = \sqrt{2.34} = \underline{1.53}$$

$$Z_0 = \frac{C_0 - \mu_{C_O}}{\sigma_{C_O}} = \left| \frac{9-9.67}{1.53} \right| = \underline{0.44}$$

$$Z = \alpha/2 = 5\%/2 = 0.025 \qquad 1-0.025 = 0.975$$

$$Z_{\alpha/2} = \underline{1.96}$$

no se puede rechazar que el conjunto de r_i sea independiente