

Escuela de Computación  
Ingeniería de Computación  
Curso Simulación  
Descomposición e Integración

## Introducción.

En la presente tarea se desea programar descomposición e integración para generar variables aleatorias continuas.

## Descripción del Problema:

Se desea estudiar el método de Descomposición e integración. En grandes rasgos, se debe pedir un límite superior e inferior. Estos límites se parten en intervalos, y a cada intervalo se le aplica la Regla de Simpson para calcular su área. Posteriormente con cada una de estas áreas se utiliza un proceso de Transformada inversa.

Este método busca básicamente "discretizar" una función continua.

## Desarrollo del Programa.

Se deben realizar las siguientes tareas.

Pedir Input del límite inferior.  
Pedir Input del límite superior.  
Pedir Input del número de intervalos a usar.  
Pedir Input del número de particiones de Simpson a usar en cada intervalo.  
Pedir Input del tamaño de la muestra a generar.

En la tarea se debe ver así:

```
clearoutput
input "Límite Inferior"          ":" limInf
input "Límite Superior"         ":" limSup
input "Número intervalos"       ":" n
input "Particiones Simpson (número par):" nSimpson
input "Tamaño de Muestra"       ":" tamañoMuestra
h = (limSup - limInf) / n
```

Utilizar la Regla de Simpson en cada intervalo, para estimar su área.  
Calcular las área acumuladas.

Usar transformada inversa para generar las observaciones, recuerde que en este caso la transformada inversa produce el número central del intervalo.

Imprimir áreas con el punto medio del intervalo.

Imprimir áreas acumuladas con el punto medio del intervalo

Generar un histograma de las observaciones.

Pueden ver el ejemplo que sigue.

```
|
| Unos Valores para pruebas
|
```

Si se utiliza esta función. Se supondrá que siempre tendrá un código correcto con la función a estudiar. Debe ponerse de primera en el código, después de los comentarios y documentación.

La salida del programa debe ser exactamente como se muestra a continuación.

```
'*****
' Una función de Prueba Muy Sencilla
' en [0,3[

newcmd fun x y
  y = (x^2)/9
end
```

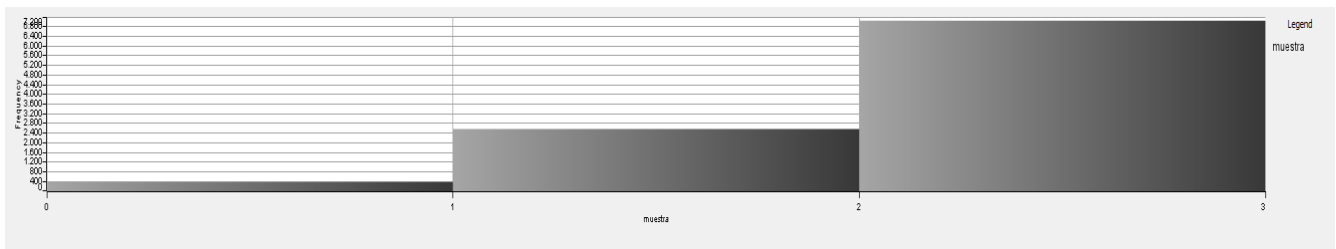
Con las siguientes entradas:

Límite Inferior	:0
Límite Superior	:3
Número intervalos	:3
Particiones Simpson (número par):	4
Tamaño de Muestra	:10000

fx	ptos
0.037	0.5
0.2593	1.5
0.7037	2.5

fxAcum	ptos
0.037	0.5
0.2963	1.5
1	2.5

Se produce este histograma



Algunas Funciones para probar el programa.

```
*****
' Una función de Prueba Muy Sencilla
' en [0,3[

newcmd fun x y
    y = (x^2)/9
end
```

```
*****
' Una Triangular
' en [0,3[

newcmd fun x y
    if 0 <= x and x <= 1
        y = (2*x)/3
    elseif 1 <= x and x <= 3
        y = (6 - 2*x)/6
    else
        y = 0
    end
end
```

```
*****
' Una Parábola
' en [0,1[

newcmd fun x y
    y = 6*x - 6*x^2
end
```

Esquema de calificación.

Deberá entregar su tarea en Texto. La tarea debe incluir.

- Nombre y carné de los miembros del grupo.
- Se cambiará el código de "newcmd fun" para poner nuevas funciones y realizar las pruebas. Cualquier otro cambio que sea necesario realizar, o si no se siguen estas indicaciones al pie de la letra implicará una nota de "0".
- La salida del programa debe ser "exactamente" como este ejemplo, de lo contrario tendrá una nota de 0.

Criterios.

- Seguir adecuadamente el algoritmo de la tarea (20pts)

No logra el objetivo. 0pts.

Está incompleto 0pts

Está completo 20pts

- Programación correcta y eficiente (50pts)

No logra el objetivo. 0pts.

Está incompleto 0pts

Está completo 50pts

- Suficientes simulaciones y respuesta correcta (30pts)

No logra el objetivo. 0pts.

Está incompleto 0pts

Está completo 30pts

Además se evalúa el código debidamente programada, facilidad, buenas técnicas de programación y eficiencia. Todos estos factores se medirán contra el código que haya diseñado el profesor. Se debe entregar la tarea con al menos 4 dígitos de precisión en la respuesta.

| Bibliografía.

Apuntes de clase, del capítulo de "Capítulo 6: Variables Aleatorias No Uniformes".

<http://www.statistics101.net/IntroToResamplingTextbook/IntroTextLinks.html>