



Primer examen parcial  
Simulación computacional  
Duración : 2 horas  
Carlos Andres Delgado S, Ing \*

12 de Mayo 2016

Nombre: \_\_\_\_\_  
Código: \_\_\_\_\_

Para efectos del examen parcial considere los siguientes 40 datos:

0.74	0.58	0.15	0.47	0.72	0.18	0.46
0.57						
0.81	0.98	0.42	0.31	0.24	0.17	0.95
0.69						
0.53	0.93	0.01	0.36	0.88	0.01	0.37
0.73						
0.62	0.66	0.37	0.67	0.60	0.13	0.14
0.13						
0.12	0.56	0.56	0.41	0.46	0.32	0.36
0.98						

### 1. Generadores de números pseudo-aleatorios [20 puntos]

- [10 puntos] Se generan números pseudoaleatorios con un generador lineal congruente con parámetros  $c = 3, a = 7, x_0 = 3$  y  $m = 12$ .
  - ¿Cual es el periodo del generador?
  - ¿Cual es el máximo periodo que puede tener el generador, si se pueden variar todos los parámetros menos  $m$ ?
- [10 puntos] ¿Que características deben tener los buenos generadores?

### 2. Pruebas de uniformidad e independencia [40 puntos]

Utilizando el conjunto de 40 datos.

- [16 puntos] Aplique la prueba de chi-cuadrado con dos dimensiones y  $\alpha = 0,1$
- [16 puntos] Aplique una prueba de poker para 2 decimales con confianza  $\alpha = 0,1$
- [8 puntos] De acuerdo a las pruebas realizadas en los puntos anteriores que puede decir de esta muestra.

### 3. Generación de números en otras distribuciones [40 puntos]

Utilizando el conjunto de 40 datos.

- [20 puntos] Bajo el método de la transformación inversa, transforme el conjunto dado a la siguiente distribución discreta:

$v_i$	$p_i$
0	0.1
2	0.3
3	0.05
4	0.1
7	0.15
9	0.1
10	0.05
13	0.05
15	0.1

- [20 puntos] Bajo el método de convolución genere números bajo una distribución de Poisson con  $\alpha = 0,3$ . Recuerde transformar a exponencial primero:  $a = -\frac{1}{\lambda} \ln(r)$  Utilice solamente los primeros 20 números de la muestra

### Fórmulas de ayuda

#### Generador lineal congruente

- $X_{n+1} = (aX_n + c) \bmod(m)$ , donde  $X_0$  es la semilla y el generado es  $R_n = \frac{X_n}{m}$

#### Prueba chi cuadrado

- Grados de libertad  $gl$  es número de clases - 1
- Error es:  $\frac{(FE-FO)^2}{FE}$

Recuerde que en la prueba en  $k$  dimensiones se divide la muestra en  $k$  grupos.

#### Prueba de poker

Debe analizar que situaciones se generan con una mano de 2 cartas.

\* carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co