Simulación

Práctica 2: Modelos Estadísticos en Simulación

Año: 2017

1. El 40% de las impresoras ensambladas son rechazadas en un área de inspección:
   (a) Encontrar la probabilidad de que la primera impresora en superar la inspección (impresora OK) sea la tercera en inspeccionar.
   (b) Determinar la probabilidad de que la tercer impresora inspeccionada sea la segunda impresora en superar la inspección.

2. En una universidad se ha observado que el 60% de los estudiantes que se matriculan lo hacen en una carrera de Ciencias, mientras que el otro 40% lo hacen en carreras de Humanidades. Si un determinado día se realizan 20 matrículas, calcular la probabilidad de que:
   (a) haya igual número de matrículas en Ciencias y en Humanidades.
   (b) el número de matrículas en Ciencias sea menor que en Humanidades.
   (c) haya al menos 8 matrículas en Ciencias.
   (d) no haya más de 12 matrículas en Ciencias.

3. De al menos 5 ejemplos de eventos que pueden ser modelados por la distribución de Poisson.

4. Si el 2% de los libros encuadernados en cierto taller tiene encuadernación defectuosa, obtener la probabilidad de que 5 de 400 libros encuadernados en este taller tengan encuadernaciones defectuosas, usando uns distribución de:
   (a) Poisson.
   (b) Binomial.

5. Una empresa electrónica observa que el número de componentes que fallan antes de cumplir 100 horas de funcionamiento es una variable aleatoria de Poisson. Si el número promedio de estos fallos es ocho:
   (a) cual es la probabilidad de que falle un componente en 25 horas?
   (b) y de que fallen no mas de dos componentes en 50 horas?

6. Suponemos que una batería "Power-Battery" sigue una distribución exponencial del tiempo de falla, con media de 48 meses. Luego de 60 meses de funcionamiento.
   (a) Cual es la probabilidad de que la bateria deje de funcionar en los próximos 12 meses.
   (b) Cual es la probabilidad de que la bateria deje de funcionar en un aõ impar de su vida.
   (c) Computar los meses de vida adicionales esperados.
7. Suponga que conoce que una v.a.d. X sigue una distribución normal N(50,9). Calcular $F(56) = P(X \leq 56)$.
8. En una oficina la secretaria atiende los e-mail de los clientes que le llegan a su computadora con una distribucion uniforme (2,4). La respuesta a los correos sigue una distribucion exponencial con media 5 (es decir $\lambda = 1/5$). Calcule el tiempo promedio de espera de cada cliente en caso de no tener inconveniente en las comunicaciones.
   Modificar el algoritmo que desarrolló en la practica 1 para realizar al menos 5 corridas.
9. Determine la relación entre los siguientes pares de distribuciones:
   (a) Poisson y Binomial.
   (b) Poisson y Normal.
   (c) Poisson y Exponencial
10. Considere que un examen médico está compuesto por tres etapas. La duración de cada una de ellas está exponencialmente distribuida con tiempo medio de 20 min. Determine la probabilidad de que el examen tome 50 min o menos.
11. Muchos países tienen licencias que conforman el siguiente formato:

    letra letra letra número número número

    Los números son generados aleatoriamente entre el 100 y el 999.
    (a) Cual es la probabilidad de que las próximas 2 licencias tengan números de 500 o mas?
    (b) Cual es la probabilidad que la suma de las próximas 2 licencias de un total de 1000 o mas? [*hint*: Aproximar la Distr. Uniforme Discreta con una Distr. Uniforme Continua. La suma de 2 distr. uniformes independientes es una distr. Triangular].
12. El profesor Doodle desarrolla 6 problemas antes de cada examen. Cada problema requiere un promedio de 30 minutos de dictado para la clase completa.

(a) Cual es la probabilidad de que el profesor finalice el desarrollo en 2.5hs o menos?.

(b) Cual es el tiempo de desarrollo mas probable?

(c) Cual es el tiempo de desarrollo esperado?

13. Sea $t = 0$ el tiempo correspondiente a las 8a.m., y suponer que la tasa de arribo (en arribos por hora) de clientes a un restaurante que abre desde las 8 a las 12a.m. es:

$$\lambda(t) = \begin{cases} 6 & 0 \leq t < 1 \\ 9 & 1 \leq t < 2 \quad 6 \\ 4 & 2 \leq t \leq 6 \end{cases} \tag{1}$$

Asumiendo que un modelo PPNE es apropiado, hacer lo siguiente:

(a) Derivar $\Delta(t)$.

(b) Computar el número esperado de arribos entre las 8hs y las 10:30a.m.

(c) Compute la probabilidad de que haya menos de 30 arribos entre las 8:30hs y las 10:30a.m.