

Modelos y Simulación

Guía N°2: Procesos de Poisson

Problema 1: Considere un proceso Poisson en el cual los eventos ocurren a razón de 0,3 por hora. ¿Cuál es la probabilidad de que ningún evento ocurra entre las 10 de la mañana y las 2 de la tarde?

Problema 2: Para un proceso Poisson con parámetro λ , determine $P(N(s) = k \mid N(t) = n)$, considerando dos casos: **a)** $s < t$ y **b)** $s > t$.

Problema 3: Los clientes llegan a un banco de acuerdo a un proceso de Poisson de constante λ (dada en por hora). En la primera hora han llegado dos clientes. ¿Cuál es la probabilidad de que:
a) ambos hayan llegado en los primeros 20 minutos?,
b) al menos uno de ellos haya llegado en los primeros 20 minutos?

Problema 4: Los autos pasan por cierto punto en la ruta de acuerdo con un proceso de Poisson de razón $\lambda = 3$ por minuto. Si Robin cruza corriendo la ruta sin mirar si vienen autos, ¿cuál es la probabilidad de que salga ileso si tarda s segundos en cruzarla? Asuma que si está sobre la ruta cuando pasa un auto, entonces saldrá herido. Calcule para $s = 2, 5, 10$ y 20 .

Problema 5: Suponga que, en el Ejercicio anterior, Robin es lo suficientemente ágil para esquivar un auto, pero si se encuentra con dos o más autos mientras intenta cruzar, entonces sale herido. ¿Cuál es la probabilidad que salga ileso si le toma s segundos cruzar la ruta? Calcule para $s = 5, 10, 20$ y 30 .

Problema 6: En una estación de servicio, los clientes llegan de acuerdo con un proceso de Poisson no homogéneo con función de intensidad

$$\lambda(t) = 3 + \frac{4}{t+1}, \quad t > 0, \quad \text{donde } t \text{ se mide en horas.}$$

a) ¿Cuál es la probabilidad que lleguen 5 clientes en la primera hora?
b) Si llegaron 8 clientes en las dos primeras horas, ¿cuál es la probabilidad que hayan llegado 5 clientes en la segunda hora?