

Probabilidad y Estadística para Inteligencia Artificial

Examen

13 de abril de 2024

Docentes: Paula Macat, Wilson Lombardo

Por favor seguir los siguientes pasos para entregar las soluciones de los ejercicios:

- Subir las resoluciones al [campus de la materia](#).
- En el Nombre del archivo poner “Resolución de examen PEIA 2024 a15 - *Nombre Apellido*”.
- Tienen tiempo hasta el martes 16/04 23:59hs para entregar el examen
- **Subir todos los desarrollos en formato pdf.**
- El examen se aprueba con al menos 2 ejercicios bien. Los ejercicios deben estar correctamente desarrollados, explicando todos los pasos necesarios para la resolución.

1. Sonia está trabajando en un proyecto de inteligencia artificial que utiliza redes neuronales para clasificar imágenes. Para entrenar el modelo, utiliza un conjunto de datos de imágenes etiquetadas con 2 clases: "Perro" y "Gato". La distribución de los tamaños de las imágenes en el conjunto de datos sigue una distribución normal con una media de 500 píxeles y una desviación estándar de 50 píxeles para las imágenes de "Perro", y una media de 450 píxeles y una desviación estándar de 40 píxeles para las imágenes de "Gato". Si Sonia tome una nueva imagen y la misma tiene un tamaño de 490 píxeles. ¿Cuál es la probabilidad de que pertenezca a la clase "Perro"?
2. Un desarrollador web está interesado en determinar si el tiempo promedio que los usuarios pasan en un sitio web que construyó ha aumentado en los últimos meses. Para ello, recopiló una muestra de 50 usuarios y registró el tiempo que cada uno pasó en el sitio web durante su última visita, obteniendo una media muestral de 6.5 minutos y un desvío estándar muestral de 1.5 minutos. El desarrollador sabe que sabe que la media histórica del tiempo de permanencia en el sitio web ha sido de 6 minutos. Se desea determinar con un nivel de significancia del 5% si el tiempo promedio ha aumentado.
 - a) Escribir las hipótesis nula y alternativa
 - b) Calcular el test (Definir el estadístico a usar y el valor crítico)
 - c) ¿Cuál es la conclusión del desarrollador web?
3. Un mayorista requiere caracterizar el stock diario X de un determinado producto. Se sabe que el stock $X \mid \Lambda = \lambda$ se distribuye como una $\text{Poisson}(\lambda)$, para un $\lambda > 0$ determinado. La logística se planifica en base a la distribución a priori $\Lambda \sim \text{Gamma}(10, 1)$. Se registraron a lo largo de 6 días los siguientes stocks i.i.d. $\mathbf{x} = [20, 5, 6, 30, 2, 5]$.
 - a) Encontrar la distribución a posteriori de Λ .
 - b) Dada la muestra, estime la probabilidad de que una nueva observación X sea mayor a 30.