

Métodos Probabilísticos en Inteligencia Artificial

Junio 99. Examen Teórico. 5 puntos

1. *Estimación máximo verosímil*

A partir de una variable aleatoria siguiendo una distribución de probabilidad de Poisson de parámetro λ desconocido (es decir $p(X = x) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$ con $x = 0, 1, 2, \dots$ y $\lambda > 0$), se extrae una muestra aleatoria de tamaño n .

Se pide:

- (a) Obtener el estimador máximo verosímil para el parámetro λ .
- (b) Comprobar que se trata de un estimador insesgado y de varianza mínima.

2. *Algoritmos Genéticos*

Diseñar un algoritmo genético (función de coste, representación de individuos, operadores de cruce y mutación) para el siguiente problema de optimización combinatorial:

Dado un número N conocido, el cual se sabe que ha sido obtenido como producto de dos números P y Q , ambos desconocidos y de como mucho diez dígitos, encontrar P y Q .

3. *Naive Bayes*

Partiendo del modelo general de diagnóstico, efectuar aproximaciones cada vez más restrictivas, hasta llegar a desarrollar el modelo denominado *Naive Bayes*. Para cada una de las tres aproximaciones, obtener el número de parámetros necesarios para especificar el modelo.

4. *Validación de modelos de clasificación supervisada*

Explicar las diferencias entre los siguientes tres métodos de validación: remuestreo, validaciones cruzadas y *leaving one out*. Comentar la necesidad de efectuar estimaciones honestas de la probabilidad de bien clasificados obtenida por un sistema clasificatorio.

5. *PEBLS*

Con un ejemplo de tu invención explica el funcionamiento del algoritmo *PEBLS*.