

Plan 275 Lic. en CC. y Tec. Estadísticas

Asignatura 43961 METODOS DE SUAVIZADO EN ESTADISTICA

Grupo 1

Presentación

Estimación no paramétrica de curvas. Suavizadores núcleo.

Programa Básico

Véase el programa de teoría de la asignatura (Aprobado por el Consejo de Departamento del Departamento de Estadística e Investigación Operativa)

Objetivos

Introducir las diferentes técnicas de suavizado en la estimación no paramétrica de curvas y sus aplicaciones. Manejo de R.

Programa de Teoría

1. Introducción a los métodos de suavizado

Un compromiso entre los modelos paramétricos y no paramétricos.

Aplicaciones. Análisis de datos preliminares. Construcción de modelos. Bondad de ajuste. Estimación paramétrica. Modificando la metodología estándar.

2. Estimación de funciones de densidad univariantes

El histograma. Propiedades: El sesgo y la varianza. Amplitud óptima del intervalo. Inconvenientes. El polígono de frecuencias.

El estimador núcleo. Propiedades: El sesgo y la varianza, el error cuadrático medio integrado. Núcleo y parámetro de suavizado óptimos. Inconvenientes: Sesgo en la frontera, Suavizado constante.

Métodos de elección del parámetro de suavizado. Suavizado óptimo normal. Suavizado por validación cruzada.

Reglas plug-in.

Otros estimadores. Parámetro de suavizado variable, métodos basados en vecinos más próximos, métodos basados en series ortogonales.

3. Inferencia basada en la estimación de densidades

Bandas de variabilidad. Banda de variabilidad bootstrap. Test de normalidad. Banda de referencia normal.

4. Estimación de funciones de densidad multivariantes

Matriz de suavizado. Núcleo producto y radialmente simétrico. Visualizaciones.

Dificultades en grandes dimensiones.

Test de independencia.

5. Estimación de la función de regresión

Ideas básicas. Promedio móvil local. Estimador núcleo de Nadaraya-Watson. Estimador basado en el ajuste local de un polinomio. Estimador basado en vecinos más próximos. Estimador Loess. Estimador basado en series ortogonales. Regresión no paramétrica en dos dimensiones.

6. Inferencia en regresión no paramétrica

El sesgo y la varianza. Estimadores de s^2 . Bandas de variabilidad.

7. Validación de modelos de regresión paramétricos

Contraste de no efecto. Banda de referencia.

Validando una relación lineal. Test de pseudo razón de verosimilitud. Banda de referencia.

8. Comparando curvas y superficies

Comparando estimadores de la densidad en una dimensión.

Riesgo relativo en dos dimensiones.

Comparando curvas y superficies de regresión.

Contraste de paralelismo.

9. Aplicaciones

Verosimilitud local y suavizado en regresión logística

Aplicaciones al Análisis de Supervivencia

Análisis Discriminante. Problemas de modalidad.

Suavizado y datos categóricos ordenados.

Series temporales

10. Introducción a los modelos aditivos

Modelos aditivos y algoritmo de "backfitting".

Modelos semiparamétricos.

Modelos aditivos generalizados.

Programa Práctico

Las clases prácticas se impartirán en el laboratorio de informática y consistirán en la elaboración de programas en R para el análisis de datos reales o simulados mediante técnicas de suavizado.

Evaluación

Examen Final escrito. Es obligatoria la entrega de prácticas.

Bibliografía

- Bowman, A.W. and Azzalini, A. (1997). Applied Smoothing Techniques for Data Analysis. Oxford.
- Hastie, T and Tibshirani, R. (1990). Generalized Additive Models. Chapman and Hall.
- Silverman B.W. (1986). Density Estimation for Statistics and Data Analysis. Chapman and Hall.
- Scott, D.W. (1992) Multivariate Density Estimation. Wiley.
- Simonoff, J.S. (1996). Smoothing Methods in Statistics. Springer-Verlag.
- Wand, M.P. and Jones, M.C. (1995). Kernel Smoothing. Chapman and Hall.