

Aprendizaje de Máquina Probabilístico

Profesor Alan Riva Palacio Cohen

Temario:

1. Preliminares
 - Inferencia Fisheriana y estimación con máximo verosímil.
 - Inferencia Bayesiana y elección de modelos.
 - Regresión y estimación de James-Stein.
 - Aprendizaje supervisado.
2. Validación cruzada y estimación del error de predicción.
 - Reglas de predicción.
 - Validación cruzada.
 - Penalización con covarianzas.
 - Entrenamiento, validación y predictores efímeros.
3. Métodos de contracción y subconjuntos en modelos lineales.
 - Regresión ridge (cresta).
 - Regresión stepwise y elección de subconjuntos.
 - Regresión LASSO.
 - Consideraciones computacionales.
4. Árboles de decisión y bosques aleatorios.
 - Construcción de árboles de decisión.
 - Métodos por conjuntos.
 - AdaBoost y XGBoost.
5. Redes neuronales y aprendizaje profundo.
 - Arquitecturas clásicas de redes neuronales.
 - Ajuste de redes neuronales.
 - Auto-codificadores.
 - Aprendizaje profundo.
6. Máquinas de vectores de soporte y métodos de kernel.
 - Hiperplano separador óptimo.
 - Clasificador soft-margin.
 - Truco del kernel.
 - Suavizamiento y regresión local.
7. Algoritmos de agrupamiento
 - Método jerárquico aglomerativo.
 - K-medias.
 - Modelos de mezclas.

Bibliografía:

- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H., & Friedman, J. H. (2009). *The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction* (Vol. 2, pp. 1-758). New York: springer.
- Murphy, K. P. (2022). *Probabilistic machine learning: an introduction*. MIT press.
- Efron, B., & Hastie, T. (2021). *Computer age statistical inference, student edition: algorithms, evidence, and data science* (Vol. 6). Cambridge University Press.
- Bishop, C. M., & Nasrabadi, N. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning* (Vol. 4, No. 4, p. 738). New York: springer.