

Machine Learning

Fernando Lozano

e-mail: flozano@uniandes.edu.co

Horas de Atención: por cita previa. <https://uniandes-edu-co.zoom.us/my/f.e.lozano.m>.

1 Descripción

Machine Learning estudia la solución por computador de problemas mediante algoritmos que *aprenden* de su experiencia. Este tipo de técnicas son hoy en día muy exitosas en contextos en los que una solución programada no es posible. El objetivo de este curso es proveer al estudiante con las herramientas necesarias para la aplicación de técnicas de Machine Learning a la solución de problemas prácticos. Se estudian aspectos generales necesarios para la solución de cualquier problema como pre-procesamiento de datos, evaluación y selección de modelo. Se estudian las técnicas más populares para aprendizaje supervisado tales como Redes Neuronales y Support Vector Machines.

2 Contenido

1. Introducción. Tipos de aprendizaje.[James et al., 2014].
2. Regresión Lineal y regresión logística [James et al., 2014, Hastie et al., 2016].
3. Aprendizaje supervisado. [James et al., 2014, Hastie et al., 2016].
4. Redes neuronales[Goodfellow et al., 2016],
5. Regularización y Selección de modelo. [James et al., 2014, Hastie et al., 2016, Goodfellow et al., 2016].
6. Preprocesamiento y selección de características. [James et al., 2014, Hastie et al., 2016].
7. Problemas multiclase, problemas no balanceados.[Dietterich and Bakiri, 1995, Allwein et al., 2000], [Zadrozny et al., 2003, Domingos, 1999].
8. Boosting y Bagging.[Hastie et al., 2016].
9. Support Vector Machines y aprendizaje con kernels.[Scholkopf and Smola, 2002].
10. Redes neuronales convolucionales [Goodfellow et al., 2016].
11. Redes neuronales recurrentes [Goodfellow et al., 2016].

3 Evaluación

- 3 Exámenes prácticos 100%
- Retos 0%

4 Algunas reglas

- La asistencia a clase es **OBLIGATORIA**. El estudiante que complete fallas en más del 20 % de las clases (**6 CLASES O MÁS**) tendrá una calificación final de 1.5.
- Se asignarán retos sobre aplicación de las técnicas de machine learning estudiadas en clase a problemas prácticos. A solicitud de los estudiantes dará retroalimentación sobre los retos sobre su elaboración y sobre los resultados finales obtenidos.
- Los exámenes deben elaborarse en grupos de máximo dos estudiantes. El trabajo en todos los casos debe ser de completa autoría de los estudiantes. Está prohibido compartir o copiar exámenes entre grupos o copiar soluciones del internet u otras fuentes.

References

- [Allwein et al., 2000] Allwein, E. L., Schapire, R. E., and Singer, Y. (2000). Reducing multiclass to binary: A unifying approach for margin classifiers. *Journal of machine learning research*, 1.
- [Dietterich and Bakiri, 1995] Dietterich, T. G. and Bakiri, G. (1995). Solving multiclass learning problems via error-correcting output codes. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 2.
- [Domingos, 1999] Domingos, P. (1999). A general method for making classifiers cost sensitive. In *Proceedings of the 5th International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*.
- [Goodfellow et al., 2016] Goodfellow, I., Bengio, Y., and Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- [Hastie et al., 2016] Hastie, T., Tibshirani, R., and j. Friedman. (2016). *The Elements of Statistical Learning Theory, Data Mining, Inference and Prediction*. Springer.
- [James et al., 2014] James, G., Witten, D., Hastie, T., and Tibshirani, R. (2014). *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R*. Springer Texts in Statistics. Springer New York.
- [Kearns and Vazirani, 1994] Kearns, M. J. and Vazirani, U. V. (1994). *An introduction to computational learning theory*. MIT Press.
- [Scholkopf and Smola, 2002] Scholkopf, B. and Smola, A. (2002). *Learning with kernels*. MIT Press.
- [Sutton and Barto, 2018] Sutton, R. S. and Barto, A. G. (2018). *Reinforcement Learning: An Introduction*. The MIT Press, second edition.
- [Zadrozny et al., 2003] Zadrozny, B., Langford, J., and Abe, N. (2003). Cost sensitive learning by cost-proportionate example weighting. In *Proceedings of the Third IEEE International Conference on Data Mining*.