

Apprentissage supervisé, la reconnaissance de plaque d'immatriculation utilisant l'algorithme de descente de gradient stochastique.

Tsheleka Kajila Hassan

28 décembre 2021

Résumé

Au cours de la dernière décennie, la taille des données a augmenté plus rapidement que la vitesse des processeurs. Dans ce contexte, faire un traitement de reconnaissance des formes sur des vidéos en temps réel, les ensembles de données d'entraînement pour les problèmes de détection d'objets sont généralement très volumineux et les capacités des méthodes d'apprentissage automatique statistique sont limitées par le temps de calcul plutôt que par la taille de l'échantillon. Le cas à des problèmes d'apprentissage grande échelle implique la complexité de calcul de l'algorithme d'optimisation sous-jacent de manière non triviale. Des algorithmes d'optimisation improbables tels que la descente de gradient stochastique (Stochastic Gradient Descent ou SGD) montre des performances étonnantes pour les problèmes à grande échelle, lorsque l'ensemble d'apprentissage est volumineux. En particulier, le gradient stochastique du second ordre et la SGD moyenné, n'utilisent qu'un seul nouvel échantillon d'apprentissage à chaque itération, sont asymptotiquement efficaces après un seul passage sur l'ensemble d'apprentissage.

Ce travail vise à proposer une méthode intelligente basé sur l'intelligence artificielle pour une reconnaissance des plaques d'immatriculation des véhicules à l'aide du classificateur de descente de gradient stochastique Ridge-Adaline (Ridge Adaline Stochastic Gradient Descent ou RASGD). Pour minimiser la fonction de coût du classificateur, le RASGD adopte un modèle d'optimisation sans contrainte. De plus, pour augmenter la vitesse de convergence du classificateur, le classificateur de descente de gradient stochastique Adaline, (Adaline Stochastic Gradient Descent) est intégré à Ridge Régression.

Références

- [1] Yaovi Ahadjitse. *Reconnaissance d'objets en mouvement dans la vidéo par description géométrique et apprentissage supervisé*. PhD thesis, Université du Québec en Outaouais, 2013.
- [2] T Syed Akheel, V Usha Shree, and S Aruna Mastani. Stochastic gradient descent linear collaborative discriminant regression classification based face recognition. *Evolutionary Intelligence*, pages 1–15, 2021.
- [3] Shun-ichi Amari. Backpropagation and stochastic gradient descent method. *Neurocomputing*, 5(4-5) :185–196, 1993.
- [4] Léon Bottou. Large-scale machine learning with stochastic gradient descent. In *Proceedings of COMPSTAT'2010*, pages 177–186. Springer, 2010.
- [5] Léon Bottou. Stochastic gradient descent tricks. In *Neural networks : Tricks of the trade*, pages 421–436. Springer, 2012.
- [6] Natarajan Deepa, B Prabadevi, Praveen Kumar Maddikunta, Thippa Reddy Gadekallu, Thar Baker, M Ajmal Khan, and Usman Tariq. An ai-based intelligent system for healthcare analysis using ridge-adaline stochastic gradient descent classifier. *The Journal of Supercomputing*, 77 :1998–2017, 2021.
- [7] Kary Främling. Scaled gradient descent learning rate. *Reinforcement Learning With Light-Seeking Robot, Proceedings of ICINCO*, pages 1–8, 2004.
- [8] Thilo-Thomas Frieß and Robert F Harrison. A kernel based adaline. In *ESANN*, volume 72, pages 21–23. Citeseer, 1999.
- [9] Pattern Recognition and Machine Learning. *Christopher M. Bishop*. Springer, 2006.
- [10] Rob GJ Wijnhoven and PHN de With. Fast training of object detection using stochastic gradient descent. In *2010 20th International Conference on Pattern Recognition*, pages 424–427. IEEE, 2010.