

Affine Invariant Stochastic Optimization

José Vidal Alcalá Burgos

Resumen:

We will introduce the Affine Invariant Stochastic Gradient Descent (AISGD), an online stochastic optimization algorithm with a built-in approximation of the inverse Hessian matrix of the objective function. Most of the computational work on each step of this algorithm is plain matrix-vector multiplication, and therefore full parallelization is feasible.

We apply the AISGD algorithm in the training of deep neural networks for image classification. In state of the art networks, the number of parameters is close to eight million and the memory required to store the inverse Hessian approximation is above the computer capacity. We alleviate this problem using an online PCA approximation that reduces the memory burden as well as the computational work.

Reseña curricular:

Mi especialidad es matemáticas aplicadas. Utilizo herramientas de la teoría de ecuaciones diferenciales parciales, análisis numérico y probabilidad en el diseño de métodos numéricos para redes neuronales, optimización estocástica y problemas inversos. Mis áreas de interés actuales incluyen inteligencia artificial, reconocimiento de fuentes y control óptimo de procesos estocásticos.

Terminé la licenciatura en la Universidad de Guanajuato en el año 2005. El doctorado lo obtuve en mayo del 2012 del Courant Institute of Mathematical Sciences (New York, US) y finalicé una estancia de postdoc en University of Michigan (Ann Arbor, US) en agosto del 2013. Antes de unirme a la Unidad Mérida del CIMAT, trabajé como profesor investigador en el ITESO (Guadalajara, México).