

特別研究報告書

ニューラルネットワークの学習における
新しい適応的学習係数

指導教員 山下 信雄 教授

京都大学工学部情報学科
数理工学コース
平成 25 年 4 月入学

渡壁 祐

平成 30 年 1 月 26 日提出

摘要

ニューラルネットワークを用いた深層学習は画像認識や音声認識などの分野において既存手法の性能を凌駕している。しかしながら、ニューラルネットワークの学習においては多くの課題が残されている。特に最適化の観点からは、いかに適切な学習係数を選ぶかが問題となっている。

近年、この問題を解決するために Adaptive Gradient (AdaGrad), Root Mean Square Propagation (RMSprop), Adaptive Moment Estimation (Adam) など、決定変数ごとに適応的に学習係数を定める手法が提案されている。これらの手法では、反復回数と同じ次元となる特別なベクトルのユークリッドノルムを用いている。そのため、反復がすすむにつれて数値的に不安定になる可能性がある。また、ユークリッドノルムが他のノルムよりも優れていることが実証されているわけではない。そこで本報告書では、他のノルム、特に計算が容易な L1 ノルムを用いることを考え、AdaGrad, RMSprop, Adam をそれぞれ改良した新しい手法を提案する。さらに、数値実験や解析によって提案手法の性能を評価し、既存手法よりも優れた可能性を有することを示す。