

## Learning to Learn: Learning Successful Weight Patterns for Instant Deep Neural Network Training

In den letzten zehn Jahren haben moderne Deep-Learning-Modelle wichtige Benchmarks in verschiedenen Bereichen übertroffen, nicht zuletzt aufgrund der wachsenden Zahl der trainierten Parameter. Das Training dieser grossen Modelle erfordert grosse Mengen an Rechenleistung und Speicherplatz, was ein gesteigertes Interesse an der Forschung zur Optimierung neuronaler Netze weckte, um die Effizienz dieser Modelle zu erhöhen. Neue Erkenntnisse deuten darauf hin, dass innerhalb jedes großen Modells kleinere, selbst trainierbare Teilnetze liegen, die eine ähnliche Leistung wie das vollständige Netz erreichen. Der Algorithmus zum Auffinden dieser Teilnetze, die die Autoren als 'Lottery Tickets' ('Lotterielose') bezeichnen, erfordert jedoch, dass ein Modell iterativ viele Male bis zur Konvergenz trainiert wird. Seither wurde eine Reihe von Algorithmen beschrieben, die nicht auf wiederholtes Training angewiesen sind, aber keine Lotterielose mit einer ebenso hohen Leistung wie beim Training erzeugen.

In dieser Arbeit stellen wir uns die Frage, ob mehrere dieser Algorithmen kombiniert werden können, um leistungsfähigere Lotterielose vor dem Training zu finden.

Wir schlagen zwei neue Methoden zur Kombination von Pruning-Algorithmen vor: Stacked Scoring, bei dem wir mehrere Pruning-Algorithmen nacheinander anwenden, und SaW, Scores as Weight initializations, bei dem wir das Modell trainieren, indem wir den Pruning-Score eines Modells als Gewichte zum Trainieren und einen anderen Algorithmus zum Pruning verwenden.

Wir zeigen, dass wir durch die Kombination von Stacked Scoring mit SaW in der Lage sind, die beste Baseline bei hoher Sparsity um 2,03% zu übertreffen und eine Leistung zu erreichen, die bisher iterativen Pruning-Schemata vorbehalten war.

Damit zeigt unsere Arbeit, dass die Performancelimits des Auffindens von Lottery Tickets vor dem Training von den bestehenden Algorithmen noch nicht erreicht wurde. Dies ermutigt zukünftige Forschung, unsere Ergebnisse zu validieren und unsere vorgeschlagenen Methoden weiter zu untersuchen.



Diplomierende

Urban Lutz  
Alexandre Manai

Dozierende

Thilo Stadelmann  
Claus Horn

Bild klein 1.