JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

Mag. Christian Savoy
PR-Mitarbeiter
Universitätskommunikation

T +43 732 2468 3012
christian.savoy@jku.at
jku.at

Linz, 18. Oktober 2022

PRESSEMITTEILUNG

Nach wenigen Wochen: JKU Mathematiker brechen Weltrekord bei Matrix-Multiplikationen

Nichts hält ewig, vor allem keine Rekorde. Erst im Oktober haben Forscher mithilfe von Künstlicher Intelligenz eine neue Bestleistung bei der Lösung einiger schwieriger mathematischer Probleme vorgelegt, schon wurde der Rekord in einem Fall unterboten – von der menschlichen Intelligenz zweier Mathematiker der Johannes Kepler Universität Linz.

Es gibt fundamentale mathematische Rechenoperationen, für die man bis heute nicht weiß, wie man sie am effizientesten durchführt. Eine solche Operation ist die sogenannte Matrix-Multiplikation. Dabei werden zwei Tabellen von Zahlen auf eine bestimmte, festgelegte Weise zu einer neuen Tabelle verrechnet.
Matrix-Multiplikationen werden in fast allen Computerprogrammen verwendet, vor allem aber bei Grafiken und in wissenschaftlichen Simulationen.
„Matrix-Multiplikation ist so wichtig, weil sich viele andere Fragestellungen darauf zurückführen lassen. Wenn man Matrix-Multiplikationen schneller durchführen kann, wird deshalb sofort vieles andere auch schneller“, erklärt Manuel Kauers (Institut für Algebra).

Für eine bestimmte Variante, die 5x5-Matrizen, braucht das naheliegendste Verfahren 125 Schritte. Seit 50 Jahren wird intensiv nach Verfahren gesucht, die weniger Schritte benötigen. In den 80er Jahren wurde dieser Wert auf 100 verbessert, 2020 kam ein französischer Forscher auf eine 98-Schritt-Lösung. Diesen Oktober erschien nun das Nature-Paper mit einer mithilfe von AI und Deep Learning entwickelten 96-Schritt-Lösung. Lange durften sich die Verfasser nicht freuen: Am JKU Institut für Algebra nahmen Prof. Manuel Kauers und sein Doktorand Jakob Moosbauer die Herausforderung an und nahmen den neuen Algorithmus unter die Lupe.

„*Wir nehmen einen bestehenden Algorithmus und verändern ihn immer wieder, bis unser Vorgehen irgendwann zu einer Verbesserung führt. Unsere Technik funktioniert bei jedem bekannten Algorithmus, und wenn wir Glück haben, braucht man am Ende weniger Rechenoperationen, um zu einer Lösung zu kommen“*, Moosbauer.

So auch hier: Der – von Menschen, nicht der KI entwickelte - JKU Algorithmus verbessert den Rekord für 5x5-Matrizen auf 95 Rechenschritte – und setzt damit einen neuen Bestwert.

Den Beweis haben die beiden bereits in einem Preprint veröffentlicht:
https://arxiv.org/abs/2210.04045

Zurücklehnen wollen sie sich aber nicht: *„Wir suchen weiter nach einer noch besseren Lösung“*, sind sich die beiden Mathematiker einig.

JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Österreich
jku.at
DVR 0093696