



Informatik-Kolloquium

Freitag, den 19.06.2020, 14:00 Uhr,
Videokonferenz

Forschungsprojekt:

Kurt Böhm

“PhotoGraph: Ein graphenbasierter Bildeditor mit optimierter Speichernutzung unter Berücksichtigung des Nutzerverhaltens”

Dieses wissenschaftliche Projekt basiert auf meiner Bachelorarbeit zum FilterGraph, einem Bildeditor in dem der Nutzer einen azyklischen Graphen aus Verarbeitungsschritten angeben kann und das System unter Angabe einer Speicherschränke versucht, die Ergebnisse möglichst schnell zu berechnen. Das dort vorgestellte Verfahren wies jedoch einige Einschränkungen auf, die das Nutzererlebnis verschlechterten und Thema dieses Projekts sind.

PhotoGraph berechnet Ergebnisse nun kachelweise, sodass der Nutzer schneller Teile der Ausgaben sehen kann als im alten System, das diese erst nach vollständiger Berechnung anzeigte. Zur Speicherung von Zwischenergebnissen nutzt das System weiterhin lediglich eine vorgegebene Menge an Speicher, doch dieser kann nun kachelweise als Cache auf die Zwischenergebnisse aufgeteilt werden, was deutlich genaueres Speichermanagement ermöglicht.

Der vorgegebene Speicher wird nicht mehr durch eine problematische Greedy-Heuristik auf die Knoten aufgeteilt, sondern durch das etablierte Simulated Annealing mit einer Kostenfunktion, die nun vollständig automatisch arbeitet. Um diese Verbesserungen zu ermöglichen, habe ich eine neue Bildverarbeitungsbibliothek entwickelt, die Multi-Threading unter Umgehung von Synchronisierungsproblemen anwendet und einige Optimierungen, wie spezialisierte Access Patterns, bietet.

Neben der eigentlichen Bildverarbeitung wurde auch die Benutzeroberfläche aktualisiert, um Ergebnisanzeigen auch kachelweise aktualisieren und Interaktionen des Nutzers mit dem System, wie die Veränderung von Knoten oder das Anschauen von Ausgaben, aufzeichnen zu können. Diese Interaktionen werden innerhalb eines adaptiven und erweiterbaren Systems dazu genutzt, das Nutzerverhalten näherungsweise vorherzusagen und diese Prognose im Rahmen des Optimierungsverfahrens zu nutzen. Dort werden diese Werte in die Kostenfunktion integriert, indem als wichtiger prognostizierte Ausgaben höher gewichtet werden, während Speicherzuweisungen zu Knoten, deren Veränderungswahrscheinlichkeit hoch eingeschätzt wurde, schlechter bewertet werden. Durch diese Vorhersagen wird das Verhalten des Systems an das des Nutzers angepasst, um die vorhandene Rechenleistung für den Nutzer besser auszunutzen.