

Fachbereich Computerwissenschaften**O. Univ.-Prof. Dr. Peter ZINTERHOF***Fachbereichsleiter*

Jakob-Haringer-Str. 2

5020 Salzburg – Austria

Europe

Fon: ++43 (0) 662 8044-6349

Fax: ++43 (0) 662 8044-172

peter.zinterhof@sbg.ac.at

www.uni-salzburg.at<http://www.cosy.sbg.ac.at>

Salzburg, 26. September 2011

**Einladung zu den öffentlichen Hearings
im Rahmen der Besetzung der Universitätsprofessur für „Algorithmen und Datenstrukturen“**

Die pünktlich beginnenden Vorträge finden an allen Terminen im **Hörsaal T01 des Fachbereichs Computerwissenschaften der PLUS, Jakob-Haringer-Str. 2, A-5020 Salzburg** statt und sind öffentlich zugänglich.

Interessentinnen und Interessenten sind herzlich willkommen.

Univ.-Prof. Dr. Peter Zinterhof
Vorsitzender der Berufungskommission

Programm**Montag, 10. Oktober 2011 um 9:00 Uhr**

Jun.-Prof. Dr. Robert Elsässer
Universität Paderborn, Institut für Informatik

„Effiziente Algorithmen zur Informationsverteilung in großen Netzwerken“

Der Vortrag behandelt Algorithmen zur effizienten Informationsverteilung in realitätsnahen Netzwerken. Dabei untersuchen wir insbesondere das Broadcasting-(one-to-all communication) und das Gossiping-Problem (all-to-all communication). Im ersten Teil des Vortrags geht es um die wichtigsten Eigenschaften realitätsnaher Netzwerke bzw. um die Güte bereits bekannter (randomisierter) Verfahren für Informationsausbreitung in diesen Graphen. Anschließend stellen wir neue Algorithmen vor, die die oben genannten Fragestellungen in optimaler Zeit und mit minimalen Kommunikationskosten lösen. Die behandelten Algorithmen sind einfach zu implementieren und verfügen über eine inhärente Robustheit gegenüber zufälligen Kommunikationsausfällen in diesen Netzwerken.

Montag, 10. Oktober 2011 um 10:45 Uhr

Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Martin Held
Universität Salzburg, Fachbereich Computerwissenschaften

„Voronoi Diagramme und verwandte geometrische Datenstrukturen“

Ein Voronoi Diagramm beschreibt eine Zerlegung eines Raumes gemäß eines Abstandsmaßes, sodaß für eine vorgegebene Menge von Objekten jedem Objekt genau diejenigen Punkte des Raumes zugeordnet sind, welche dem Objekt am nächsten liegen. Voronoi Diagramme haben sich in den letzten drei Jahrzehnten zu einer der wichtigsten (geometrischen) Datenstrukturen entwickelt, mit mannigfachen Anwendungen in verschiedensten Disziplinen, von A wie Astronomie bis Z wie Zoologie. Ausgehend von Voronoi Diagrammen von Punkten in der Ebene bei Anwendung des (üblichen) euklidischen Abstands werden im Vortrag Verallgemeinerungen auf Geradensegmente und Kreisbögen vorgestellt, verwandte Datenstrukturen diskutiert sowie Algorithmen zu deren Berechnung erläutert. Dieser kurze Überblick über die Theorie und Berechnung von Voronoi Diagrammen wird ergänzt durch eine exemplarische Vorstellung von Anwendungen in Naturwissenschaft und Technik.

Montag, 10. Oktober 2011 um 13:15 Uhr

PD Dr. Michael Huber
Universität Tübingen, Fachbereich Informatik

„Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen in der Informationssicherheit und Bioinformatik“

Im Vortrag gehe ich auf aktuelle Forschungsentwicklungen in der Informationssicherheit und Bioinformatik ein, in denen effiziente Algorithmen und Datenstrukturen eine Schlüsselrolle spielen. Für künftige Computer- und Kommunikationssicherheit versprechen informationstheoretische Ansätze große Fortschritte. Diese garantieren eine beweisbare Sicherheit im Gegensatz zu traditionellen komplexitätstheoretischen Ansätzen. Selbst gegen potentielle Attacks mittels zukünftiger Quantencomputern liefern sie Immunität. Beim Entwurf neuartiger sicherer Kommunikations- und Authentifizierungsverfahren kommen besonders kombinatorischen Strukturen eine tragende Rolle zu. In der Bioinformatik stellen Group-Testing Algorithmen wichtige Werkzeuge für das DNA-Screening dar. Neue Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung dieser Algorithmen kommen ebenfalls von geeigneten Datenstrukturen und erlauben bedeutende Fortschritte. In beiden Teilen des Vortrages werde ich auf theoretische Grundlagen wie auch Aspekte der Anwendungsorientierung eingehen.

Dienstag, 11. Oktober 2011 um 9:00 Uhr

PD Dr. Nysret Musliu
Technische Universität Wien, Institut für Informationssysteme

„Algorithmen für die Lösung von Personalplanungsproblemen und deren Anwendung“

Personalplanung beinhaltet einige wichtige praktische Probleme, wie sie z. B. bei der Schichtplanung, der Pauseneinteilung oder der Schichtzuweisung auftreten. Diese Probleme sind meist sehr kompliziert, weil zu ihrer Lösung viele Bedingungen erfüllt werden müssen und der Suchraum der möglichen Lösungen enorm groß ist. In meinem Vortrag werde ich zuerst theoretische Ergebnisse bezüglich der Komplexität dieser Probleme aufzeigen und anschließend deren Relation mit anderen Problemen erläutern. Weiterhin stelle ich neue praktische metaheuristische Algorithmen und deren Hybridisierung mit anderen exakten Methoden vor, die die vorgestellten Probleme lösen können. Am Ende des Vortrages werde ich anhand konkreter Beispiele die Anwendung dieser Methoden bei der Lösung von Problemen im industriellen bzw. wirtschaftlichen Bereich präsentieren.

Dienstag, 11. Oktober 2011 um 10:45 Uhr

Dr. Alexander Souza
Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Informatik

„Approximationsalgorithmen für das 'Generalized Bin Covering' Problem“

In diesem Vortrag behandeln wir das NP-harte 'Generalized Bin Covering' Problem: Gegeben sind m Behältertypen ('bins'), wobei Typ i durch seine Größe d_i und seinen Profit p_i spezifiziert ist. Weiterhin sind n Objekte gegeben, wobei Objekt j durch seine Größe s_j beschrieben ist. Ein Behälter vom Typ i ist überdeckt ('covered'), falls die Gesamtgröße der Objekte, die ihm zugeordnet sind, mindestens die Größe d_i erreicht. In diesem Fall wird der Profit p_i verdient. Die Zielfunktion ist die Maximierung des Gesamtprofits durch Verteilung der Objekte auf die Behälter. Dieses Problem ist eine Verallgemeinerung des klassischen 'Bin Covering' Problems, welches wiederum das Duale zum ebenso klassischen 'Bin Packing' Problem ist. Das Problem ist nicht besser als auf einen Faktor von zwei approximierbar, es sei denn $P=NP$.

Wir betrachten zwei Varianten: Im Einzelbestandsmodell steht von jedem Typ nur genau ein Behälter zur Verfügung; im Mehrbestandsmodell hat man von jedem Typ beliebig viele Behälter. Für beide Modelle gibt es sinnvolle Anwendungsbeispiele. Das erste Modell ist jedoch allgemeiner als das zweite.

Zunächst wenden wir uns dem Einzelbestandsmodell zu: Wir zeigen, dass es einen schnellen Approximationsalgorithmus für dieses NP-harte Problem mit konstanter Gütegarantie gibt. Genauer gesagt ist die Laufzeit des Verfahrens $O(n \log n + m \log m)$ bei einem Approximationsfaktor von 32. Weiterhin können wir den Approximationsfaktor für einen Spezialfall deutlich verbessern: Für die Variante des 'Variable-Sized Bin Covering' Problems, bei dem $d_i=p_i$ gilt, zeigen wir, dass der Algorithmus 'Next Fit Decreasing' einen Approximationsfaktor von genau $9/4$ erreicht und ebenfalls Laufzeit $O(n \log n + m \log m)$ hat.

Beide obigen Ergebnisse gelten natürlich auch für das Mehrbestandsmodell. Jedoch können wir hierfür eine weitere Verbesserung erzielen: Wir zeigen, dass es für 'Variable-Sized Bin Covering' ein Asymptotisches Polynomzeit Approximationsschema gibt, d.h. asymptotisch ist dieses Problem beliebig gut approximierbar.

[Das zugrundeliegende Papier ist eine gemeinsame Arbeit mit Matthias Hellwig]

Dienstag, 11. Oktober 2011 um 13:15 Uhr

Assoc. Prof.in Dr.in Carola Wenk
University of Texas at San Antonio, Department of Computer Science

„Fréchet-Abstand für Kurven und Flächen“

Der Fréchet-Abstand ist gut geeignet als Abstandsmaß für kontinuierliche Objekte wie Kurven und Flächen, da er Punkte auf den Objekten in kontinuierlicher Weise einander zuordnet. In diesem Vortrag werden Algorithmen zur Berechnung des Fréchet-Abstandes für Kurven und Flächen vorgestellt. Für Kurven wird die Variante des geodätischen Fréchet-Abstandes diskutiert, der kürzeste Wege zwischen Hindernissen anstelle des Euklidischen Abstandes betrachtet. Es wird zudem auch die Anwendung auf das Map-Matching betrachtet, wobei eine GPS Kurve auf einen Straßenplan abgebildet wird, um Fahrzeiten zu berechnen. Für Flächen ist es im allgemeinen NP-schwer den Fréchet-Abstand zu berechnen, und es ist nicht bekannt ob das Problem überhaupt berechenbar ist. Aber für spezielle Klassen von flachen oder gefalteten Polygonen kann der Abstand effizient berechnet werden.

Dienstag, 11. Oktober 2011 um 15:00 Uhr

PD Dr. Matthias Westermann
Sabatical (zuletzt Universität Freiburg, Institut für Informatik)

„Aufgeschoben ist nicht aufgehoben: Online-Algorithmen mit Sortierpuffern“

Die in der Theorie untersuchten Online-Algorithmen zeichnen sich typischerweise dadurch aus, dass sie die zu bearbeitenden Aufgaben nach und nach kennen lernen, und dass insbesondere die nächste Aufgabe erst dann herausgegeben wird, wenn die vorherige vollständig bearbeitet worden ist. In der Praxis können die Aufgaben jedoch üblicherweise kurzfristig aufgeschoben und in einem sogenannten Sortierpuffer zwischengespeichert werden, und damit kann die starre Reihenfolge der Aufgaben im begrenzten Umfang verändert werden, um das Leistungsverhalten zu optimieren. In diesem Vortrag wird das Leistungsvermögen dieses Sortierpuffer-Paradigmas für verschiedene Probleme diskutiert.