

Praktikum Graphenzeichnen

Lehrstuhl für Algorithmik I
Institut für theoretische Informatik
Karlsruher Institut für Technologie
Universität Karlsruhe (TH)

Organisatorisches - Ablauf

- » **4 Übungsblätter** (alle zwei Wochen)
Programmiererfahrung / Techniken zum Graphenzeichnen
- » **5. Übungsblatt = Praktikumsaufgabe**
Eigene Ideen
- » **Zwischen- / Hauptvorträge**
etwa 5 bzw 30 Minuten
- » **Ausarbeitung**
Dokumentation der Arbeit, Vorstellung der Ergebnisse

Organisatorisches - Zeitplan

Fr 23.10.2009	Vorbesprechung	1. Übungsblatt
Fr 06.11.2009		2. Übungsblatt
Fr 20.11.2009		3. Übungsblatt
Fr 04.12.2009		4. Übungsblatt
Mo 07.12.2009	Zwischenvorträge	
Fr 18.12.2009		5. Übungsblatt
Fr 05.02.2010	Hauptvorträge	

Organisatorisches - Infrastruktur

» **Poolraum**

Rechner und Arbeitsplätze in Raum 305

» **Server compute10.ira.uka.de**

Belegungsplan unter

<http://i11www.iti.uni-karlsruhe.de/intra/computePlan/>

» **Marcus**

Raum 317, marcus.krug@kit.edu

» **Reinhard**

Raum 307, reinhard.bauer@kit.edu

Inhaltliches - Ziele des Praktikums

Zielsetzung ist es, (Hyper-)Graphen so zu zeichnen, dass

- die Struktur des Graphen möglichst gut erkennbar wird
- interessante Strukturen erkennbar werden, die sonst schlecht zu finden sind

Inhaltliches - Ziele des Praktikums

Dabei sollt ihr

- grundlegende Techniken zur Visualisierung kennenlernen
- eigene Ideen entwickeln
- große Realwelt-Instanzen visualisieren
- Erfahrung im Präsentieren sammeln
- Programmiererfahrung bekommen/erweitern

Hypergraphen

- » einfacher Graph $G = (V, E)$ mit $E \subseteq \{X \in \mathcal{P}(V) : |X| = 2\}$
- » Hypergraph $G = (V, E)$ mit $E \subseteq \{X \in \mathcal{P}(V)\}$

Hypergraphen

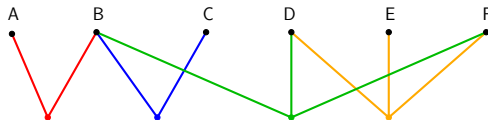
- » einfacher Graph $G = (V, E)$ mit $E \subseteq \{X \in \mathcal{P}(V) : |X| = 2\}$
- » Hypergraph $G = (V, E)$ mit $E \subseteq \{X \in \mathcal{P}(V)\}$
- » Betrachtung von Hypergraphen nicht neu:
 - » Set Packing \equiv Matching auf Hypergraphen
 - » Hitting Set \equiv Vertex Cover auf Hypergraphen
 - » Set Splitting \equiv Schnittproblem auf Hypergraphen

Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$

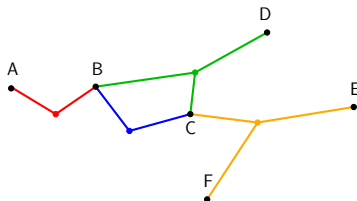
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



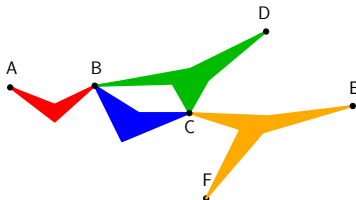
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



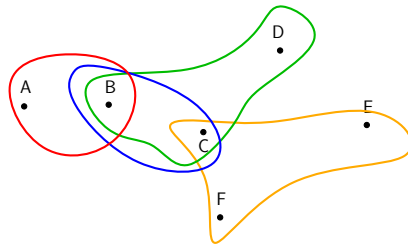
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



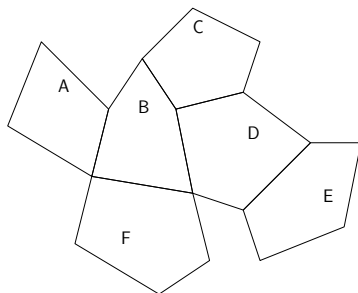
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



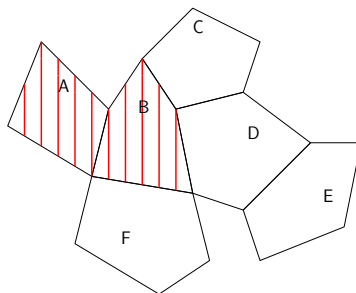
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



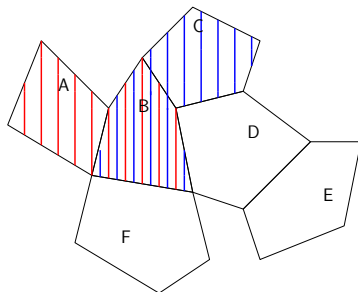
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



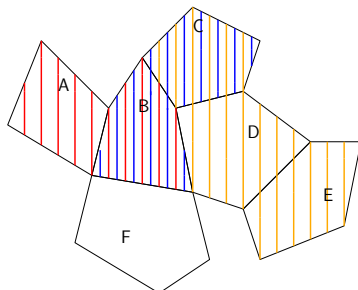
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



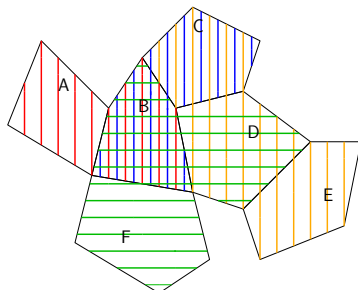
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



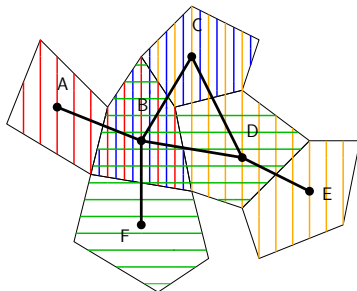
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



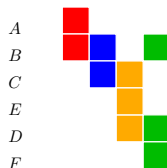
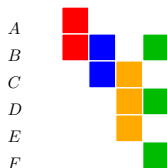
Hypergraphen zeichnen

$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



Hypergraphen zeichnen

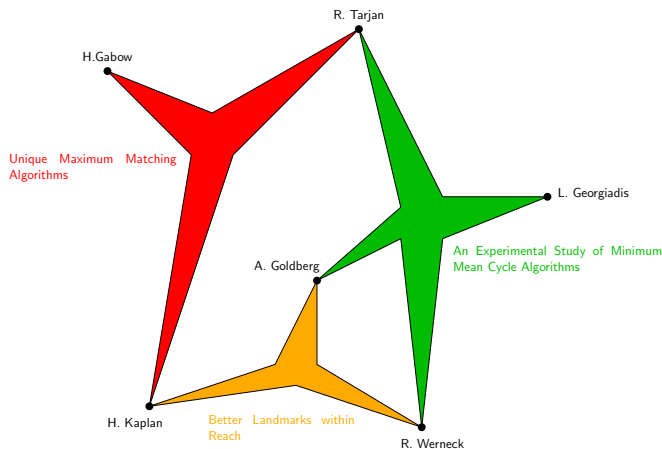
$\{\{A, B\}, \{B, C\}, \{C, D, E\}, \{B, D, F\}\}$



Hypergraphen in der Anwendung

Title	Author
An Experimental Study of Minimum Mean Cycle Algorithms	R. Tarjan
An Experimental Study of Minimum Mean Cycle Algorithms	L. Georgiadis
An Experimental Study of Minimum Mean Cycle Algorithms	A. Goldberg
An Experimental Study of Minimum Mean Cycle Algorithms	R. Werneck
Unique Maximum Matching Algorithms	R. Tarjan
Unique Maximum Matching Algorithms	H. Gabow
Unique Maximum Matching Algorithms	H. Kaplan
Better Landmarks within Reach	A. Goldberg
Better Landmarks within Reach	R. Werneck
Better Landmarks within Reach	H. Kaplan

Hypergraphen in der Anwendung



Experimente - Testinstanzen

- » Patentdaten
 - » Europäisches Patentamt
 - » 1.800.000 Anmeldungen und Erfinder
 - » 9.000.000 IPC Einträge (International Patent Classification)
<http://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>
- » Co-Autoren-Netzwerke
 - » DBLP, Citeseer
 - » 2 x 500.000 Publikationen
 - » 2 x 300.000 Autoren
- » SAT-Instanzen
 - » hauptsächlich Hardware-Verifikation
 - » Größe sehr unterschiedlich