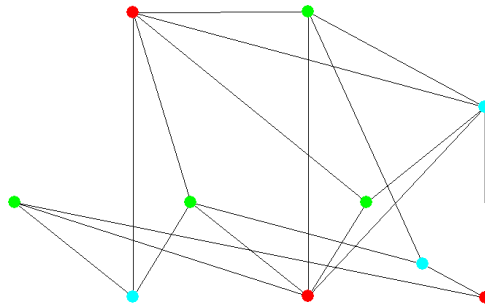




## Proseminar über „Graphentheorie“

**SS 2008**

**Di, 14.00 – 15.30 Uhr, S 33**



Ein Graph besteht aus einer Menge von Punkten mit Verbindungen zwischen gewissen Punktepaaren. Aufgrund der Einfachheit und Allgemeinheit dieser Begriffsbildung eignen sich Graphen zur mathematischen Modellierung und einheitlichen Beschreibung zahlreicher konkreter Probleme.

Anhand des Buches „Graphentheorie, Grundlagen und Anwendungen“ von John Clark und Derek A. Holton, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 1994, werden in diesem Proseminar zentrale Themen der Graphentheorie gemeinsam erarbeitet.

Interessenten sollten an der

**Vorbesprechung, am Donnerstag, 07.02.2008, 13.15-14 Uhr im S 33**

teilnehmen.

**Inhaltliche Gliederung:** Grundlage aller Vorträge ist das Buch von Clark und Holton. Da das Buch sehr ausführlich geschrieben ist, ist in der Regel eine Straffung der Darstellung erforderlich. Andererseits können Ergänzungen zu einzelnen Vorträgen sinnvoll sein. Die Vorträge 1-6 werden in erster Linie von Herrn Hug, die restlichen Vorträge von Herrn Hörig betreut. Alle Vorträge sollen rechtzeitig (etwa 14 Tage vor dem Termin) mit dem Betreuer besprochen werden.

**1. Termin: 15.04.2008          Nicole Dietrich**

**Modellierung mit Graphen**, Grundbegriffe, insbesondere Isomorphie von Graphen und Wege in Graphen, Sätze 1.1-1.4, Seiten 1-35 ohne §1.5

**2. Termin: 22.04.2008          Mario Hock**

**Bäume und Brücken**, Satz von Cayley aus anderer Quelle ergänzen (z.B. Skript), Seiten 51-64

**3. Termin: 29.04.2008          Kevin Keller**

**Spannbäume und kürzeste Wege:** Seiten 67-78  
§2.4 Minimale Spannbäume, Algorithmen von Kruskal und Prim (Greedy-Alg.)  
§2.5 Kürzeste Wege: Breitensuche

**4. Termin: 06.05.2008          Thomas Spieler**

**Kürzeste Wege in bewerteten Graphen:** Dijkstras Algorithmus, Zerlegungsknoten, Zusammenhangszahl, Satz 2.21 von Whitney, Seiten 79-89

**5. Termin: 13.05.2008          Stefan Karius**

**Eulersche Touren:** Satz von Euler, Algorithmen von Hierholzer und Fleury, Anwendungen: Chinesisches Postbotenproblem bzw. Tour der Müllabfuhr, Labyrinth, Seiten 93-110

**6. Termin: 20.05.2008          Alexander Meinzer**

**Hamiltonsche Graphen:** Hamiltons Spiel, Hinreichende Kriterien für die Existenz Hamiltonscher Kreise (Sätze von Ore, Dirac), Rösselsprung, Seiten 111-121, Travelling-Salesman-Problem, evt. Ergänzungen aus anderen Quellen

**7. Termin: 27.05.2008      Anna Kastner**

**Matchingtheorie I:** Einführung, Matchings (Paarungen), Heiratssatz von Hall, Seiten 133-145

**8. Termin: 03.06.2008      Sebastian Gesell**

**Matchingtheorie II:** Problem der Personalzuteilung (Ungarischer Algorithmus), Optimale Matchings in bewerteten Graphen, Seiten 149-170

**9. Termin: 10.06.2008      Nico Feustel**

**Planare Graphen I:** Grundlagen (Jordanscher Kurvensatz), Beispiele zur Plättbarkeit, Eulersche Formel und Folgerungen, Seiten 173-184

**10. Termin: 17.06.2008      Christian Siegloch**

**Planare Graphen II:** Platonische Körper, Satz von Kuratowski, eventuell Wächterprobleme, Seiten 186-197

**11. Termin: 01.07.2008      David Schoch**

**Graphen-Färbung I:** Knotenfärbung, chromatische Zahl, Abschätzungen, Sequentieller Färbungsalgorithmus, Welsh-Powell-Algorithmus, Seiten 209-222

**12. Termin: 08.07.2008      Sinan Demir**

**Graphen-Färbung II:** Kantenfärbung, kantenchromatische Zahl, Anwendung auf Lateinische Quadrate, Satz von Vizing (1964), Seiten 233-239, Nachtrag: dualer Graph eines ebenen Graphen, Seiten 203-206, Kartenfärbung: Fünffarbensatz, Seiten 240-250

**13. Termin: 15.07.2008      Jonathan Rollin**

**Netzwerke:** bewertete gerichtete Graphen, Max-flow-min-cut Theorem, Algorithmus von Ford-Fulkerson, Seiten 287-310, vergleiche eventuell mit Gross-Yellen, Seiten 400-415