

Vorlesung "Optimierung auf Graphen und Netzwerken I/II"
 im Wintersemester 2002/2003 und Sommersemester 2003

Stoffzusammenfassung

Hinweise

- In der Spalte **Aufgaben** finden Sie die Nummern der Aufgaben, die sich auf den jeweiligen Abschnitt der Vorlesung beziehen.
- Ein X in der Spalte **V** bedeutet, dass zu dem jeweiligen Abschnitt Verständnisfragen in der Klausur gestellt werden können.
- Ein X in der Spalte **R** bedeutet, dass der jeweilige Abschnitt Algorithmen beinhaltet, die in der Klausur u.U. angewandt werden müssen (**R**echnenaufgaben). Falls das X eingeklammert ist, können Sie davon ausgehen, dass es in der Klausur höchstens Rechenaufgaben geben wird, die sich auf Teilschritte von Verfahren aus diesem Abschnitt beziehen.
- In der Klausur sind keine Hilfsmittel (Bücher, Vorlesungs- bzw. Übungsmitschriebe, Taschenrechner, etc.) zugelassen.

Abschnitt	Aufgaben	V	R
Kapitel 1: Matchings, Überdeckungen, Färbungen			
1.1	Optimierungsprobleme für Matchings	A1	X
1.2	Matchings und Überdeckungen	A1, A2	X
1.3	Verfahren zur Lösung des Kardinalitäts-Matchings-Problems	A3, A4	X X
1.4	Summen-Matching-Problem und Zuordnungsproblem		X
1.5	Glover-Klingman-Algorithmus für das Zuordnungsproblem	A5	X X
1.6	Cliquen, stabile Mengen, Färbungen	A6, A7	X
1.7	Perfekte Graphen	A8	X

Abschnitt	Aufgaben	V	R
Kapitel 2: Packungen			
2.1	Mengenpackungs- und Mengenerlegungsprobleme	A9	X
2.2	Mengenpackungen und zugehörige Knotenpackungen in Graphen	A10	X
2.3	Branch-and-Cut-Verfahren	A11	X
2.4	Knotenpackungen und zugehörige Polyeder		X
2.5	Branch-and-Cut-Verfahren für (KP)	A12,A13	X (X)
2.6	Knotenpackungsprobleme mit zusätzlichen Nebenbedingungen		
Kapitel 3: Umladeproblem und Netzwerk-Simplexmethode			
3.1	Umladeproblem	A17	X
3.2	Gerüste und Basen	A15	X
3.3	Das Umladeproblem als lineares Optimierungsproblem	A14	¹
3.4	Austauschschritt der Netzwerk-Simplexmethode	A16,A18,A19	X X
3.5	Bestimmung einer stark zulässigen Anfangslösung für das Umladeproblem (Big-M-Methode)	A20	X X
3.6	Transportproblem	A16 A21	X
Kapitel 4: Briefträgerproblem			
4.1	Briefträgerproblem in Graphen	A22	X X
4.2	Briefträgerproblem in Digraphen	A23	X X
4.3	(Briefträgerproblem in gemischten Graphen)		
4.3.1	Grundbegriffe für gemischte Multigraphen		¹
4.3.2	Eulersche gemischte Graphen		X
4.3.3	Vergrößerung nicht-Eulerscher gemischter Multigraphen		¹
4.3.4	Konstruktion von GG- und AGE-Vergrößerungen	A24,A25	X X
4.3.5	Lösung des Briefträgerproblems in gemischten Graphen	A26	X X

¹Die Inhalte dieses Abschnitts werden nicht explizit abgeprüft, tragen aber natürlich zum Verständnis der Folgeabschnitte bei.

Abschnitt	Aufgaben	V	R
Kapitel 5: Handlungsreisendenproblem (HRP)			
5.1	Aufgabenstellung	A27,A29	X
5.2	Formulierung des HRP als binäres Optimierungsproblem		X
5.3	(Heuristische Verfahren für das symmetrische HRP)		
5.3.1	Generelle Bemerkungen zu Heuristiken	A28	X
5.3.2	Eröffnungsverfahren für das symmetrische HRP	A30,A31	X X
5.3.3	Verbesserungsverfahren für das symmetrische HRP	A28	X X ²
5.4	(Heuristische Verfahren für das asymmetrische HRP)		
5.4.1	Eröffnungsverfahren	A32	X X
5.4.2	Verbesserungs- und Gesamtverfahren	A33	X X
5.5	Branch-and-Bound-Verfahren für das asymmetrische HRP	A34	X
5.6	Branch-and-Bound-Verfahren für das symmetrische HRP	A35	X (X)
5.7	(Branch-and-Cut-Algorithmus für das symmetrische HRP)		
5.7.1	Prinzip der Branch-and-Cut-Verfahren (Erinnerung) $\hat{=} 2.3$	(A11)	X
5.7.2	Eigenschaften des symmetrischen HR-Polyeders	A36	X
5.7.3	Branch-and-Cut-Algorithmus für das symmetrische HRP	A37	X (X)
5.8	M-HRP	A38	X
Kapitel 6: Tourenplanung			
6.1	Problemstellung		X
6.2	Sweep-Verfahren	A39	X X
6.3	Savings-Verfahren	A40	X X
6.4	Tourenplanung mit Kundenzeitschranken		

²Das 2-opt-Verfahren kann als reine lokale Suche in der Klausur im Rahmen anderer Verfahren erforderlich sein.