Wolfgang Pinkas

Lösungshinweise und Erläuterungen zu den Klausuraufgaben ab 2008

der FernUniversität in Hagen

Modul 3801

Problemlösen in grafischen Strukturen

EXEMPLAR FÜR #NAME# NUR ZUM PERSÖNLICHEN GEBRAUCH
WEITERGABE ODER VERVIELFÄLTIGUNGEN JEGLICHER ART
SIND UNTERSAGT

Letzte Bearbeitung:

18. November 2015

Dieses Handout orientiert sich an den wissenschaftlichen Inhalten der entsprechenden Kurseinheiten der FernUniversität in Hagen. Es dient ausschließlich der Klausurvorbereitung im Fach Operations Research zum oben bezeichneten Modul. Das Lesen und Bearbeiten des Handouts ersetzt in keinem Falle das eingehende Studium der jeweiligen Kurseinheit(en), es hat vielmehr die Funktion der Lernhilfe zur Vorbereitung auf die Klausur..

Grundlage dieser Ausarbeitung ist das Studienmaterial der Fernuniversität in Hagen, Lehrstuhl „Quantitative Methoden und Wirtschaftsmathematik", Prof. Dr. A. Kleine.

Die Autoren der Kurseinheiten 1 und 2 (852 Optimierung in Graphen) sind Prof. Dr. K. Neumann, Prof, Dr. D. Ohse

Die Autoren der Kurseinheit (857 Optimierung mit intelligenten Strategien) sind Prof. Dr. W. Rödder; Dr. F. Kulmann; Dr. H. P. Reidmacher

Das Kursmaterial unterliegt dem Urheberrecht, insbesondere auch die Aufgabentexte. Diese sind zum Teil im Internet verfügbar und werden hier nicht mit veröffentlicht.

Für Fragen, Anregungen, Verbesserungsvorschläge und Fehlerhinweise bin ich Ihnen dankbar. Sie können mich erreichen unter

OR_PMM_PGS@t-online.de

Eine Vervielfältigung der Ausarbeitung in jeglicher Form wie auch die Weitergabe ohne Einverständnis des Autors ist strikt untersagt. Sie verstößt gegen das Urheberrecht und wird daher strafrechtlich verfolgt.

1 Zu Grundbegriffen der Graphentheorie ... 1
1.1 März 2008 – (Aufgabe 1 – Fragen zu Grundlagen) ... 1
1.2 März 2009 – (Aufgabe 1 – Fragen zu Grundlagen) ... 2
1.3 September 2009 – (Aufgabe 1 – Fragen zu Grundlagen) ... 3
1.4 März 2010 – (Aufgabe 1 – Fragen zu Grundlagen) ... 4
1.5 September 2010 – (Aufgabe 1 – Fragen zu Grundlagen) ... 5
1.6 März 2011 – (Aufgabe 1 – Adjazenmatrix – Potenzen) ... 10
1.7 September 2011 – (Aufgabe 1 – Fragestellungen zu Grundlagen) ... 12
1.8 März 2012 – (Aufgabe 1 – Grundlagen) ... 13
1.9 September 2012 – (Aufgabe 1 – Grundlagen Graphentheorie) ... 15
1.10 März 2013 – (Aufgabe 1 – Grundlagen zur Graphentheorie) ... 19
1.11 September 2013 – (Aufgabe 1 – Grundlagen zur Graphentheorie) ... 21
1.12 September 2014 – (Aufgabe 1 – Grundlagen zeichnen) ... 24
1.13 September 2015 – (Aufgabe 1 – Grundlagen) ... 25
2 Zu Gerüsten und Kürzeste-Wege-Algorithmen ... 27
2.1 September 2008 – (Aufgabe 1 – Dijkstra) ... 27
2.2 September 2010 – (Aufgabe 2 – Minimalgerüst) ... 34
2.3 März 2011 – (Aufgabe 2 – Tripelalgorithmus) ... 35
2.4 September 2011 – (Aufgabe 2a – Dijkstra) ... 38
2.5 September 2012 – (Aufgabe 2 – Ford-Algorithmus) ... 43
2.6 März 2014 – (Aufgabe 1 – Minimalgerüst) ... 46
2.7 März 2014 – (Aufgabe 3 – Triple-Algorithmus) ... 49
2.8 März 2015 – (Aufgabe 1 – Prim) ... 51
2.9 März 2015 – (Aufgabe 5 – Dijkstra) ... 54
2.10 September 2015 – (Aufgabe 2 – Tripelalgorithmus) ... 65
3 Zu Flussalgorithmen ... 69
3.1 März 2008 – (Aufgabe 2 – Ford-Fulkerson) ... 69
3.2 September 2008 – (Aufgabe 2 – Out-of-Kilter) ... 77
3.3 März 2009 – (Aufgabe 2 – Ford-Fulkerson) ... 79
3.4 September 2009 – (Aufgabe 2 – Out-of-Kilter) ... 83
3.5 März 2010 – (Aufgabe 2 – Ford-Fulkerson) ... 84
3.6 März 2012 – (Aufgabe 2 – Schnitt, Ford-Fulkerson) ... 90
3.7 März 2013 – (Aufgabe 2 – Ford-Fulkerson) ... 97
3.8 September 2014 – (Aufgabe 2 – Ford-Fulkerson) ... 101
4 Zu Standortproblemen ... 104
4.1 März 2008 – (Aufgabe 3 – 1-Median) ... 104
4.2 September 2008 – (Aufgabe 3 – unkapazitiertes WLP) ... 105
4.3 März 2009 – (Aufgabe 3 – 2-Median-Problem/Maximum-Covering) ... 107
4.4 September 2009 – (Aufgabe 3 –p-Center-Problem) ... 111
4.5 März 2010 – (Aufgabe 3 – gewichtetes Median-Problem) ... 113
4.6 September 2010 – (Aufgabe 3 – gewichtetes Medianproblem) ... 116
4.7 März 2011 – (Aufgabe 3 – unkapazitiertes WLP) ... 117

4.8 September 2011 (Aufgabe 2b – 1-Median mit Fixkosten) 120
4.9 September 2012 – (Aufgabe 3 – Standorte mit Fixkosten) 121
4.10 September 2013 (Aufgabe 2 – p-Median, Fixkosten) 123
4.11 September 2014 – (Aufgabe 3 Zwei-Median-Problem/Max.-Covering) 125
4.12 März 2015 – (Aufgabe 2 – 1 – Median) 126
5 Zu Transportproblemen und zur Ungarischen Methode 128
5.1 März 2008 – (Aufgabe 4 – Ungarische Methode) 128
5.2 September 2008 – (Aufgabe 4 – Vogelsche Approximation) 133
5.3 März 2009 – (Aufgabe 4 – Matrix-Minimum-Methode) 135
5.4 September 2009 – (Aufgabe 4 – Ungarische Methode mit Digraphen) 136
5.5 März 2010 – (Aufgabe 4 – Vogelsche Approximation) 138
5.6 September 2010 – (Aufgabe 4 – Matrix-Minimum-Methode) 139
5.7 März 2011 (Aufgabe 4 – Zuordnungsproblem – Tableauform) 141
5.8 September 2011 (Aufgabe 3 – unausgeglichenes TPP/Vogel) 144
5.9 März 2012 (Aufgabe 3 – Matrix-Minimum-Methode, 1-Median) 147
5.10 März 2013 (Aufgabe 3 – TPP, Vogelsche Approximation) 148
5.11 September 2013 (Aufgabe 3 – TPP, Stepping-Stone) 155
5.12 März 2014 – (Aufgabe 4 – TPP – Vogel, Stepping Stone) 158
5.13 September 2014 (Aufgabe 4 – Ungarische Methode) 165
5.14 September 2015 – (Aufgabe 5 – Ungarische Methode) 167
6 Zu intelligenten Strategien 168
6.1 März 2008 – (Aufgabe 5 – Färbeproblem – Simulated Annealing) 168
6.2 September 2008 – (Aufgabe 5 – Färbeproblem – Tabu Search) 170
6.3 März 2009 – (Aufgabe 5 – Breitensuche – A*) 174
6.4 September 2009 – (Aufgabe 5 – Genetischer Algorithmus) 178
6.5 März 2010 – (Aufgabe 5 – Tabu Search – Bandabgleich) 179
6.6 September 2010 – (Aufgabe 5 – Tiefensuche, Breitensuche, SA) 180
6.7 März 2011 – (Aufgabe 5 – Tabu Search) 182
6.8 September 2011 – (Aufgabe 4 – Färbeproblem – Simulated Annealing) 185
6.9 März 2012 – (Aufgabe 4 – A*-Algorithmus) 189
6.10 September 2012 – (Aufgabe 4 – Bandabgleich und GA) 192
6.11 März 2013 – (Aufgabe 4 – Überdeckungsproblem mit Tabu Search) 194
6.12 September 2013 – (Aufgabe 4 – Simulated Annealing) 196
6.13 März 2014 – (Aufgabe 2 – Komplexität) 200
6.14 März 2014 – (Aufgabe 5 – Tabu Search) 201
6.15 September 2014 – (Aufgabe 5 – A*-Verfahren) 206
6.16 März 2015 – (Aufgabe 3 – Nächster Nachbar) 209
6.17 März 2015 – (Aufgabe 4 – Simulated Annealing) 212
6.18 September 2015 – (Aufgabe 3 – Bandbreitenproblem) 215
6.19 September 2015 – (Aufgabe 4 – Tabu Search) 216