

Dipl.-Inform. Thomas Umland, Karlsruhe

Über heuristische Verfahren zur Lösung des Färbungsproblems

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **411**

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Definitionen, Begriffe und Fakten	4
2.1	Definitionen aus der Graphentheorie	4
2.2	Begriffe über Algorithmen	7
2.3	„State of the Art“	10
3	Greedy-Algorithmen	12
3.1	Analyse des First Fit-Algorithmus	14
3.1.1	Eine exakte obere Schranke für First Fit-Färbungen . .	16
3.1.2	Weitere Eigenschaften von First Fit-Färbungen	22
3.2	Largest First-Färbungen	24
3.2.1	Obere Schranken von LF-Färbungen	25
3.2.2	Weitere Eigenschaften des LF-Algorithmus	31
3.3	Der Shortest Last-Algorithmus	41
4	Ein probabilistischer Ansatz	48
4.1	Beschreibung des probabilistischen First Fit	51
4.2	Einige Eigenschaften des PFF	53
4.3	Analyse des PFF für die Klassen $\mathcal{G}_{FF,k}$	56
4.3.1	Vorüberlegungen	56
4.3.2	Experimente mit einigen Graphen	57
4.3.3	Bestimmung der Erwartungswerte	59
4.4	Analysen für Graphen aus $\mathcal{G}_{LF,k}$ und $\mathcal{G}_{SL,k}$	77

4.5	Variation der Auswahlwahrscheinlichkeit für $\mathcal{G}_{FF,k}$	81
4.6	Experimente mit anderen Graphenklassen	84
4.6.1	PFF-Färbungen k -partiter Zufallsgraphen	86
4.6.2	PFF-Färbungen von Zufallsgraphen	89
5	Parallele Heuristiken	91
5.1	Einige Begriffe der Parallelverarbeitung	92
5.2	Entwurf eines systolischen First Fit	93
5.2.1	Vorüberlegungen	94
5.2.2	Ein erster systolischer Ansatz	95
5.2.3	Ein allgemeiner systolischer Algorithmus	98
5.2.4	Amdahl versus Gustafson	101
5.3	Ergebnisse einer Implementierung auf Transputern	103
5.3.1	Experimente mit fester Problemgröße	104
5.3.2	Versuche mit skaliertem Problemgröße	105
5.4	Vergleich mit anderen parallelen Heuristiken	108
6	Resümee	111
A	Zufallszahlen und Zufallsgraphen	113
B	Ergebnisse weiterer Färbungen	116
C	Beschleunigungsmessungen	124
	Verwendete Symbole	126
	Literatur	129
	Index	136