

TECHNISCHE UNIVERSITÄT HAMBURG-HARBURG

Institut für Computertechnologie
Prof. Dr. K.-H. Zimmermann, Tel. (040) 42878-3155
stud. math. Ralf Dittombee
Schwarzenbergstraße 95, 21071 Hamburg

Graphentheorie und Optimierung
(SS 2010)
Aufgabenblatt Nr. 9 vom 03.06.2010

Aufgabe 22:

Erläutere an einem Beispiel, wie in einem bipartiten Graphen eine maximale Paarung bestimmt werden kann.

Aufgabe 23:

Sei $G = (V, E)$ ein Graph und n eine natürliche Zahl. Eine Abbildung $f : V \rightarrow \{1, \dots, n\}$ heißt eine *Färbung* von G , wenn für jede Kante $uv \in E$ gilt: $f(u) \neq f(v)$. Der Graph G heißt dann n -färbbar.

Das Färbungsproblem für G und $K > 0$ besteht darin, zu entscheiden, ob G n -färbbar ist für $n \leq K$. Zeige, dass das Färbungsproblem in NP liegt.

Aufgabe 24:

Sei $A \neq \emptyset$ eine endliche Menge und $M = (A_1, \dots, A_n)$ eine Folge von nichtleeren Teilmengen von A . Gesucht wird ein Vertreter a_i aus jeder Teilmenge A_i , sodass verschiedene Teilmengen durch verschiedene Elemente repräsentiert werden. Ein solches Tupel wird ein *Vertretersystem* von M genannt.

Zeige, dass eine Mengenfolge $M = (A_1, \dots, A_n)$ ein Vertretersystem genau dann besitzt, wenn gilt

$$\left| \bigcup_{i \in I} A_i \right| \geq |I| \quad \text{für jede Teilmenge } I \text{ von } \underline{n}.$$