RWTH Aachen
Lehrgebiet Theoretische Informatik
Mölle—Richter—Rossmanith

WS 2004/05
Übungsblatt 7
29.11.2004

Übung zur Vorlesung Parametrisierte Algorithmen

Tutoraufgabe T23

In dieser Aufgabe betrachten wir das Problem Power Dominating Set, das wie folgt definiert ist: Gegeben ist ein Graph $G = (V, E)$. Gesucht ist die Größe einer minimalen Menge $X \subseteq V$, so daß gemäß der folgenden Regeln alle Knoten als gemessen gelten.

1. Wenn ein Knoten in X liegt, sind er und all seine Nachbarn gemessen.
2. Wenn alle Nachbarn eines bereits gemessenen Knotens bis auf eine Ausnahme v ebenfalls gemessen sind, dann gilt auch v als gemessen (Kirchhoff).

Zeigen Sie, daß dieses Problem mit dem Parameter Baumweite in FPT liegt.

(Hierbei handelt es sich um ein Problem, das in dem Papier „Domination in graphs applied to electric power networks“ von Haynes, Hedetniemi, Hedetniemi und Henning als offen herausgestellt und erst kürzlich von den tapferen LuFGTI-Recken bezwungen ward, *hard*.)

Tutoraufgabe T24

Überlegen Sie, welche der folgenden Graphprobleme mit Color Coding lösbar sind:

1. Gibt es einen induzierten Pfad der Länge k?
2. Gibt es k Sterne mit fünf Strahlen?
3. Gibt es eine k-Clique?

Hausaufgabe H10 (8 Punkte)

Die Lösung der folgenden Aufgabe setzt den Inhalt der Vorlesung vom 30.11.2004 voraus.

Gegeben sind k Währungen und zu jedem Paar (a, b) von Währungen eine Menge von Tripeln (l, h, r), so daß Beträge zwischen l und h von Währung a in Währung b zu einem Kurs von r umgetauscht werden können. Gibt es eine Möglichkeit, allein durch Umtauschen Gewinn zu machen?

Zeigen Sie, daß dieses Problem bezüglich des Parameters k in FPT liegt.