RWTH Aachen **WS 2008/09**
Lehrgebiet Theoretische Informatik Übungsblatt 8
Kneis—Langer—Richter—Rossmanith 11.12.2008

♡ Übung zur Vorlesung Parametrisierte Algorithmen ♡

Tutoraufgabe T23

Finden Sie einen parametrisierten Algorithmus, der entscheidet, ob ein einem Graphen k knotendisjunkte Krallen vorhanden sind. Eine Kralle ist ein $K_{1,3}$.

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?

Tutoraufgabe T25

Finden Sie einen deterministischen Algorithmus für das Krallenproblem aus Aufgabe T23.

Tutoraufgabe T26

Kann man mit Hilfe von Bodlaenders Satz entscheiden, ob ein Graph eine unabhängige Menge der Größe mindestens k enthält?

Hausaufgabe H15

Ist das folgende Problem fixed-parameter tractable?

Gegeben sind ein planarer Graph $G = (V, E)$, dessen Knoten für Orte und dessen Kanten für Nachbarschaften stehen, sowie eine natürliche Zahl k. Lassen sich k Giftmülldeponien auf die Orte verteilen, so daß sich in der Nachbarschaft eines jeden Ortes, inklusive des Ortes selbst, jeweils höchstens eine Deponie befindet?

Hausaufgabe H16

Ist das folgende Problem in FPT? Gegeben ein Parameter k und ein planarer Graph G, gibt es k knotendisjunkte Kreise in G?

Hausaufgabe H17 (hard!)

Zeigen Sie, daß das Problem Partial Vertex Cover in FPT ist: Gegeben ein Graph G und zwei natürliche Zahlen k, t, gibt es k Knoten in G, die mindestens t Kanten überdecken? Achtung, dabei ist nur t der Parameter, nicht aber k.

Hinweis: Eine Möglichkeit besteht darin, den Graphen mit zwei Farben zu färben, so daß die Lösungsmenge eine Farbe erhält und ihre Nachbarn eine andere.