

Prof. Dr. Ir. J.-P. Katoen
C. Kern, S. Rieger, A. Skopalik

Berechenbarkeit und Komplexität WS 2008/09 – Übungsblatt 9 –

Abgabe bis zum 9.1.2009 um 12:00 (Sammelkasten Lehrstuhl Informatik I)
Besprechung der Lösungen in der Woche vom 12.-16.1.2009 in den Kleingruppenübungen

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Zeigen Sie: Falls die Entscheidungsvariante des TSP in P ist, so ist auch das TSP in P.

Aufgabe 2 (7 Punkte)

Zeige Sie: Falls die Entscheidungsvariante des BPP in P ist, so ist auch das BPP in P.

Aufgabe 3 (5+5+5 Punkte)

Zeige, jeweils mit Hilfe eines Polynomialzeitverifizierers, für zwei der folgenden Entscheidungsprobleme, dass sie in NP sind. Beschreibe dazu im Detail die Kodierung und die Länge des Zertifikats, sowie die Arbeitsweise und die Laufzeit des Verifizierers. Hinweis: Für eines der Probleme ist nicht bekannt, ob es in NP ist.

- (a) Composite = $\{w \in \{0,1\}^* \mid w \text{ ist binäre Kodierung einer Zahl } k \in \mathbb{N} \text{ und } k \text{ ist keine Primzahl}\}$.
- (b) VertexCover = $\{G\#k \mid G \text{ ist die Kodierung eines Graphen und } G \text{ enthält ein Vertex-Cover der Größe } k\}$.
- (c) k -kürzester Weg = $\{G\#s\#t\#k\#l \mid G \text{ ist die Kodierung eines Graphen } G = (V, E) \text{ sowie } s, t \in V \text{ und es gibt mindestens } k \text{ verschiedene Wege der Länge höchstens } l \text{ von } s \text{ nach } t \text{ in } G\}$.