Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Christian Scheideler
Stefan Eckhardt

Sommersemester 2006
Übungsblatt 11
20. Juli 2006

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II

Abgabetermin: 26. Juli 2006 **vor** *der Zentralübung*

Aufgabe 1

Arithmetisieren Sie die folgenden Probleme und beschreiben Sie diese als ILP:

a) Das KnapSack Problem.

b) Das IndependentSet Problem.

c) Das Minimum Spanning Tree Problem

Aufgabe 2

Gegeben sei ein Monte-Carlo-Algorithmus A für das Problem Π. Es gelte:

- Man kann in Zeit $t(|I|)$ entscheiden, ob die Ausgabe von A eine zulässige Lösung zur Eingabe I ist.
- $E[\text{Laufzeit}(I)] \leq T(I)$.
- $Pr[\text{die Ausgabe von } A \text{ ist korrekt}] = \gamma(|I|)$.

Geben Sie einen Las-Vegas-Algorithmus für Π an, der mit erwarteter Laufzeit

$$\frac{T(|I|) + t(|I|)}{\gamma(|I|)}$$

immer eine zulässige Lösung zu I bestimmt. Gegeben sei der folgende Algorithmus für das SetCover Problem:

Aufgabe 3

PrimalDualSCGreedy
FOR $j := 1$ **TO** n **DO**
    $y_i := 0$
FOR $i := 1$ **TO** m **DO**
    $x_i := 0$
    $duale_Schlupf[i] := 1$
$C := \emptyset$
WHILE $C \neq V$ **DO**
    bestimme Index i mit $|S_i \setminus C|$ ist maximal

$x_i := 1$
FORALL $u_j \in S_i \setminus C$ **DO**
$y_j := \frac{dualer_Sschlupf[i]}{|S_i \setminus C|}$
aktualisiere das Array $dualer_Sschlupf$
$C = C \cup S_i$
RETURN $(x_1, \ldots, x_m)$x

Zeigen Sie, dass die relative Güte des Algorithmus $H(G_S)$ ist.