Institut für Informatik
der Universität München
Dr. J. Johannsen

WS 2000/2001

10. November 2000

Übungen zur Vorlesung
Approximationsverfahren für Optimierungsprobleme

Blatt 4

Aufgabe 8: Zeigen Sie, dass die in der Vorlesung gezeigte Schranke für die Regel *LPT* beim Problem Minimum Scheduling on Identical Machines,

$$m_{LPT}(x)/m^*(x) \leq (\frac{4}{3} - \frac{1}{3p})$$

für Instanzen x mit $p = 2$ scharf ist.

Aufgabe 9: Betrachten Sie die folgende Variante *LPT'* der Regel *LPT*: die Aufträge $t_1, \dots t_n$ seien sortiert, so dass $\ell_1 \geq \ell_2 \geq \dots \geq \ell_n$. Zunächst werden t_1 und t_2 dem Prozessor 1 zugewiesen, danach wird *List Scheduling* mit der Regel *LPT* auf die verbleibenden Aufträge $t_3, \dots, t_n$ angewandt. Die so gefundene Lösung wird mit der durch *LPT* gefundenen verglichen und die bessere ausgewählt.

Bezeichne $m_{LPT'}(x)$ die makespan der Lösung, die auf diese Weise gefunden wird. Geben Sie eine obere Schranke für $m_{LPT'}(x)/m^*(x)$ für Instanzen x mit $p = 2$ an, die besser ist als die für *LPT* angegebene ($m_{LPT}(x)/m^*(x) \leq \frac{7}{6}$).

Aufgabe 10: Betrachten Sie den Algorithmus *Best Fit Decreasing* für das Problem Minimum Bin Packing.

> Sortiere A so dass $a_1 \geq a_2 \geq \dots \geq a_n$
> $k := 1$; $B_1 := \emptyset$
> Für $i := 1$ bis n
>   finde $1 \leq j \leq k$ mit $\Sigma B_j + a_i \leq 1$ and ΣB_j maximal
>   falls ein solches j existiert, setze $B_j := B_j \cup \{a_i\}$
>   sonst setze $k := k + 1$; $B_k := \{a_i\}$

Beispiel 2.6 im Buch zeigt, dass dieser Algorithmus für manche Instanzen besser ist als *First Fit Decreasing*. Finden Sie eine Instanz, für die *First Fit Decreasing* weniger bins verwendet als *Best Fit Decreasing*.

Abgabetermin: Freitag, 17. November, 11^{30} Uhr.