



CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. K. Jansen, H. Brinkop

3. Dezember 2019

Übungen zur Vorlesung »Effiziente Algorithmen«

Übungsblatt 7

Algorithmus 1 LPT

1. Sortiere die Jobs J_1, \dots, J_n so, dass $p_1 \geq \dots \geq p_n$ gilt.
 2. Wende den List-Scheduling Algorithmus an.
-

Aufgabe 7.1

Betrachten Sie die Jobsmenge J mit Ausführungszeiten

$$(p_1, \dots, p_n) = (2 \cdot m - 1, 2 \cdot m - 1, 2 \cdot m - 2, 2 \cdot m - 2, \dots, m + 1, m + 1, m, m, m)$$

wobei $n = 2 \cdot m + 1$ und m (die Anzahl der Maschinen) gerade ist. Skizzieren Sie eine optimale Lösung zur Instanz (J, m) und die des LPT-Algorithmus. Welche Werte werden jeweils erreicht? Geben Sie hierzu – wenn möglich – eine Formel an. Begründen Sie außerdem, warum die von Ihnen als optimal skizzierte Lösung wirklich optimal ist.

Aufgabe 7.2

Wir betrachten den Beweis zur Güte von LPT für das Problem der Minimierung der maximalen Fertigstellungszeit, genauer: die dort vorgestellten Transformationen. Zeigen Sie, dass für jede optimale Lösung gilt, dass nur eine endliche Anzahl von Transformationen möglich ist. Zeigen Sie hierfür insbesondere, dass

$$\Phi = \sum_{\substack{j \in [m] \\ i \in [j]}} |L_i - L_j|$$

durch Anwendung einer Type I Operationen auf den Schedule echt kleiner wird.

Abgabe: 9. Dezember 2019, bis spätestens 10:15 Uhr im Schrein