

Übungsaufgaben zur Vorlesung “Scheduling”

Serie 1

1. Gegeben sei das Problem  $F|prmu|C_{max}$  mit der Bearbeitungszeitmatrix

$$T = (t_{ij}) = \begin{pmatrix} 7 & 12 & 10 \\ 14 & 5 & 6 \\ 10 & 16 & 13 \\ 8 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

- (a) Berechnen Sie den Zielfunktionswert für die Auftragsreihenfolge  $J_1, J_2, J_3, J_4$  und geben Sie das zugehörige (maschinenorientierte) Gantt-Diagramm an!
- (b) Wie verändert sich der Zielfunktionswert dieser Reihenfolge, wenn zwischen den einzelnen Operationen eines Auftrags keine Wartezeiten erlaubt sind?
2. Gegeben sei das Job-Shop Problem  $J||C_{max}$  mit 3 Aufträgen, 3 Maschinen, den technologischen Reihenfolgen  $q^1 = (1, 2, 3)$ ,  $q^2 = (2, 1, 3)$  und  $q^3 = (2, 1, 3)$  und der Bearbeitungszeitmatrix

$$T = (t_{ij}) = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 \\ 3 & 8 & 6 \\ 11 & 5 & 7 \end{pmatrix}$$

- (a) Repräsentieren die gewählten organisatorischen Reihenfolgen  $p^1 = (1, 2, 3)$ ,  $p^2 = (2, 1, 3)$  und  $p^3 = (1, 2, 3)$  auf  $M_1$  bis  $M_3$  einen zulässigen Plan? Wenn ja, geben Sie den Zielfunktionswert sowie die Rangmatrix dieser Lösung an!
- (b) Geben Sie solche organisatorischen Reihenfolgen  $p^1$  bis  $p^3$  an, daß der resultierende Plan unzulässig ist!
3. Betrachtet wird ein Problem  $1|C_i \leq d_i|\sum w_i C_i$  mit 4 Aufträgen und folgenden Eingangsdaten:

|       |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|
| $i$   | 1  | 2  | 3  | 4  |
| $w_i$ | 2  | 4  | 3  | 1  |
| $t_i$ | 7  | 4  | 5  | 8  |
| $d_i$ | 12 | 16 | 17 | 25 |

Bestimmen Sie die Anzahl der zulässigen Lösungen sowie eine Optimallösung!

4. Wie groß ist die Anzahl der zulässigen Pläne für das  $Fm||C_{max}$  Flow-Shop Problem mit  $m$  Maschinen, wenn vorausgesetzt wird, daß jeder Auftrag auf jeder Maschine genau einmal bearbeitet wird.
5. Zeigen Sie, daß das Partitionsproblem auf das Problem  $P2||C_{max}$  reduzierbar ist!