Optimierung I WS 94/95

Prof. Dr. Betke

---

1. Gegeben sie das folgende Optimierungsproblem **P**

$$\begin{aligned} \min x_1 + 2x_2 + x_3 & \\ 3x_1 + 2x_3 &\geq 1 \\ -2x_1 - x_2 - x_3 &\leq -3 \\ -3x_2 - x_3 &\leq -4 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0. \end{aligned}$$

   (a) Man bestimme eine optimale Lösung von **P**. (Eine Lösung ist $x = (5/6, 4/3, 0)$).

   (b) Man bestimme das duale **D** von **P** und gebe eine optimale Lösung von **D** an.

2. Beim primal–dualen Algorithmus werden als Abbruchbedingungen nur die Unzulässigkeit und die Optimalität, nicht jedoch die Unbeschränktheit der Zielfunktion explizit erkannt. Man gebe den Grund dafür an, sowie eine Möglichkeit diesen Fall zu überprüfen. (Es genügt eine qualitative Diskussion ohen genaue Abschätzungen.)

3. Gegeben seien n Städte $s_1, \ldots, s_n$, sowie die symmetrische Distanzmatrix $(d_{ij})_{1 \leq i,j \leq n}$, wobei d_{ij} den Abstand zwischen der Stadt s_i und s_j angibt. Ausgehend von der Stadt s_1 durchlaufe man alle Städte nach dem folgenden Verfahren:

   Befindet sich man in der Stadt s_i, so gehe man als nächstes zu einer Stadt s_j, die noch nicht besucht worden ist und die minimalen Abstand zu s_i hat. Sind alle Städte auf diese Weise abgearbeitet, so gehe man von der letzten Stadt wieder nach s_1.

   (a) Man bestimme die Komplexität des obigen Verfahrens.

   (b) Ist die nach dem obigen Verfahren konstruierte Tour stets eine Tour minimaler Länge?

4. Man gebe ein Beispiel eines gerichteten Graphen an, so daß Dijkstra's Algorithmus <u>nicht</u> die kürzeste Entfernung von einer vorgegebenen Ecke zu allen anderen bestimmt.