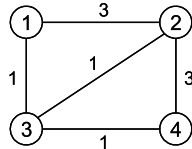


Vorlesung "Optimierung auf Graphen und Netzwerken II"
 im Sommersemester 2003

Übungsblatt 9

Aufgabe 27: Optimaler Hamiltonscher Kreis, optimale Rundreise

Gegeben sei der folgende bewertete Graph G :

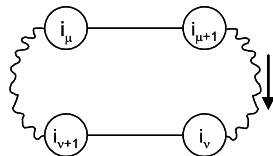


- Bestimmen Sie einen optimalen Hamiltonschen Kreis in G .
- Bestimmen Sie eine optimale Rundreise in G .
- Was fällt Ihnen auf? (Begründung)
- Geben Sie die Vervollständigung \hat{G} von G an, und zeigen Sie, dass ein optimaler Hamiltonscher Kreis in \hat{G} eine optimale Rundreise in G liefert.

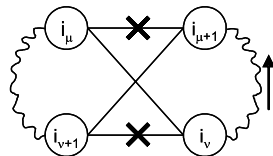
Aufgabe 28: Heuristiken

Sei x eine zulässige Rundreise für ein symmetrisches HRP. Die Nachbarschaft $\mathcal{U}(x)$ bestehe aus allen Rundreisen, die aus x entstehen, indem zwei nicht benachbarte Kanten von x gelöscht werden, einer der beiden resultierenden Teilwege umgedreht und anschließend wieder eingebunden wird.

Beispiel:



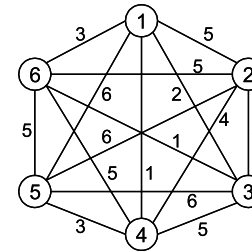
Reihenfolge:
 $\dots, i_\mu, i_{\mu+1}, \dots, i_\nu, i_{\nu+1}, \dots$



Reihenfolge:
 $\dots, i_\mu, i_\nu, \dots, i_{\mu+1}, i_{\nu+1}, \dots$

- Wie groß ist die so definierte Nachbarschaft $\mathcal{U}(x)$?

Gegeben sei nun folgender bewerteter Graph G :



- Bestimmen Sie die Nachbarschaft $\mathcal{U}(x)$ des Hamiltonschen Kreises $x = [1, 3, 6, 2, 4, 5, 1]$.
- Wie viele verschiedene Hamiltonsche Kreise existieren in G ?
- Bestimmen Sie ausgehend von dem Hamiltonschen Kreis $x = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 1]$ in G eine möglichst gute Rundreise
 - mit Local Search.
 - mit Simulated Annealing. Das Abkühlungsschema sei durch

$$c_0 := 1, \quad c_k := \frac{c_{k-1}}{2} \quad (k \geq 1)$$

gegeben, wobei k die Anzahl der durchgeführten Iterationsschritte bezeichne. Ein Zufallsgenerator liefert folgende Folge von Zufallszahlen:

0.84 ; 0.36 ; 0.07 ; 0.56 ; 0.71 ; 0.48 ; 0.28 ; ...

- mit Tabu Search. Die Nachbarschaft $\mathcal{U}(x, k)$ sei definiert als $\mathcal{U}(x, k) = \mathcal{U}(x) \setminus \mathcal{L}$, wobei k wiederum die Anzahl der durchgeführten Iterationsschritte und \mathcal{L} die Tabuliste bezeichne, die immer alle bisherigen Ausgangslösungen enthalte. Brechen Sie das Verfahren ab, wenn in zwei aufeinander folgenden Iterationen die beste gefundene Lösung nicht weiter verbessert werden konnte.

- Sind die in Aufgabenteil d) ermittelten Lösungen optimal?

Die Aufgaben dieses Übungsblattes werden am Mittwoch, den 21. Mai 2003, von 11:30 bis 13:00 Uhr im Raum 20.13 - 001 besprochen.