

Aufgabe 21: (8 Punkte)

Ein LKW einer Spedition startet morgens von seinem Depot aus, um verschiedene Kunden zu beliefern. Für jeden Kunden ist ein Zeitfenster gegeben, in dem die Belieferung stattfinden muss. Kommt der LKW zu früh bei einem Kunden an, muss er dort entsprechend lange warten. Bekannt sind sowohl die Fahrzeiten zwischen dem Depot und den Kunden als auch die Fahrzeiten zwischen je zwei Kunden.

Gesucht ist eine Tour für den LKW, so dass er alle Kunden in ihren Zeitfenstern beliefert und möglichst früh wieder in seinem Depot ankommt.

Geben Sie ein Modell für dieses Problem an und lösen Sie das Problem mit Hilfe dynamischer Programmierung.

Aufgabe 22: (6 Punkte)

Betrachten Sie das Rheinlandproblem mit den 6 Städten A,B,D,F,K,W aus Beispiel 6.6 des Skripts.

- (a) Gibt es eine Stadt, so dass die Nearest-Neighbor-Heuristik mit dieser Stadt als Startknoten die optimale Tour findet?
- (b) Wenden Sie die Farthest-Insertion-Heuristik mit Startknoten A an.
- (c) Wenden Sie die Cheapest-Insertion-Heuristik auf das Problem an.
- (d) Zeigen Sie, dass $\pi = (A,D,W,K,F,B)$ lokal optimal bezüglich der Nachbarschaft \mathcal{N}^2 ist.

Programmieraufgabe P6: (10 Punkte)

Implementieren Sie den 2-OPT-Algorithmus zur Verbesserung einer gegebenen Startlösung für das TSP.

Erzeugen Sie für jede der in StudIP bereit gestellten Instanzen `tsp_01.gra`, `tsp_02.gra` und `tsp_03.gra` jeweils 100 zufällige Starttouren und wenden Sie jeweils das 2-OPT-Verfahren darauf an. Geben Sie für jede Instanz die beste auf diese Weise ermittelte Tour und die minimale, durchschnittliche und maximale Tourlänge (über alle 100 Läufe) aus.