線形な制約を持つ配送計画問題に対する巡回路評価法

学生番号: 2055005 氏名: 岡本 優太

2021年4月27日

1 問題

1.1 概要

配送計画問題の制約

- 容量制約
- 指定時間が1つしかないような時間枠制約

などは線形な制約

- → 各顧客の発着時刻を決める問題を線形計画問題として定式化
- → その線形計画問題を解くことで、巡回路を評価できる

1.2 数式による表現

1.2.1 定数定義

N: 顧客数

N: 顧客数 $tour=\{0,1,\ldots,N-1\}$: 車両の順回路

 $d_i \in \mathbb{R}$: 顧客 $i \in tour$ の需要量

 $[e_i, l_i], (e_i, l_i \in \mathbb{R}^+, e_i \leq l_i)$: 顧客 $i \in tour$ の時間枠

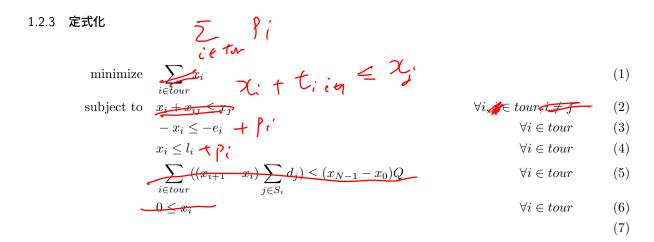
 $t_{ij} \in \mathbb{R}$: 顧客 $i, j \in tour$ 間の移動時間

 $Q \in \mathbb{R}^+$: 車両の容量

 $S_i = \{0, ..., i\}, (\forall i \in tour): tour$ における、最初の顧客から顧客 i までの部分集合

1.2.2 変数定義

 $x_i \in \mathbb{R}^+$:顧客 i に車両が到着する時刻を表す変数



式 1 は、巡回路内の顧客への到着時刻の和を表す関数である。これを最小化する問題となっている式 2 は、巡回路内の顧客を巡回する順序に関する制約である。二項関係 < を用いて i < j と表せる顧客 $\forall i,j \in tour$ について、i は j よりも先に訪問されなければならない。

式3、式4は、各顧客の時間枠に関する制約である。各顧客の時間枠内に訪問されなければならない。

式 5 は、車両の容量に関する制約である。顧客を巡回する間に、顧客へ配達・集荷する荷物の量の合計が車両の容量を超えてはならない。

式6は、全ての変数は非負であるという制約である。