

Zadania podobne do egzaminacyjnych

Adam Niedziałkowski

16 stycznia 2016

1 Zadanie 6

x_{ij} – liczba klientów przypiędzielonych do koncentratora w mieście j którzy wykupili klasę obsługi i P – liczba miast N – liczba klas obsługi

$$\sum_{i=2}^N x_{ij} = x_{1j}, j = 1, 2, \dots, P \quad (1)$$

To równanie oznacza, że połowa klientów będzie obsługiwana przez pierwszą klasę obsługi.

2 Zadanie 7

N – zbiór komórek

M – zbiór zestawów częstotliwości

a_{ij} – macierz sąsiedztwa, 1 jeżeli komórka i sąsiaduje z j , 0 w innym przypadku

S_n – zbiór sąsiadów komórki n , inaczej dla każdego $i \in N$ takie $j \in N, j \neq i$ że $a_{ij} = 1$

x_{nm} – zmienna binarna mówiąca o tym czy w komórce n wykorzystywana jest częstotliwość m

2.1 Funkcja celu

$$\max \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M (x_{nm} == 0) \quad (2)$$

2.2 Ograniczenia

$$\forall_{n \in N} \sum_{m=1}^M x_{nm} = 1 \quad (3)$$

$$\forall_{n \in N} \forall_{s \in S_n} \forall_{m \in M} \quad x_{nm} + x_{sm} \leq 1 \quad (4)$$

2.3 Liczba zmiennych, ograniczeń

Liczba zmiennych będzie wynosić $N \times M$ (x_{nm})

Liczba ograniczeń (3) będzie wynosić $N \times M$.

Liczba ograniczeń (4) będzie wynosić $N \times N \times M$ (technicznie to bardziej $\sum_{i,j} a_{ij} x M$, ale pierwsza odpowiedź chyba jest akceptowalna)

3 Zadanie 8

4 Zadanie 9

D – zbiór zapotrzebowań

K_l – koszt łącza

O_l – obciążenie łącza w Mbps

L – zbiór łącz

4.1 Funkcja celu

$$\min \sum_{l \in L} O_l^2 \quad (5)$$

4.2 Ograniczenia

$$\forall l \in L \quad O_l \leq 4 \quad (6)$$

5 Zadanie 16

5.1 Zmienne

X_i – wartość przepływu na łączu i

5.2 Funkcja celu

$$\min \sum_i d(1, X_i) \quad (7)$$

5.3 Ograniczenia

Przepustowość:

$$\sum_i X_i = 0.95 \quad (8)$$

5.4 Czy problem jest wypukły czy wklesły?

Strzelam, że wypukły :) Inaczej nie była by to linearyzacja. Trzeba by to pewnie narysować, bo ani monotoniczność, ani założenie jakiejś konkretnej wartości nic nie da.

Matematycznie to trzeba by pewnie udowodnić że:

$$\forall_c \forall_{t_1, t_2, t_1 < t_2} \quad \bar{d}(c, t_1) \leq \bar{d}(c, t_2) \quad (9)$$

6 Zadanie 17

E – zbiór miast na wschodnim wybrzeżu W – zbiór miast na zachodnim wybrzeżu

6.1 Zmienne

x – zmienna binarna, która mówi czy korzystamy z huba w Dallas (1) czy w Chicago (0) y – zmienna binarna, która mówi czy korzystamy z routera w danym mieście

6.2 Funkcja kosztu

$$\min \sum_{i \in E} \sum_{j \in E, i \neq j} (x * (y_i * KO_{id} + y_j * KO_{dj}) + (1 - x) * (y_i * KO_{ic} + y_j * KO_{cj})) \quad (10)$$

gdzie:

- d – id miasta Dallas
- c – id miasta Chicago
- $i \in E, i$ – id miasta ze wschodniego wybrzeża
- $j \in W, j$ – id miasta z zachodniego wybrzeża

6.3 Ograniczenia

Jedno miasto na wschodnim:

$$\sum_{i \in E} y_i = 1 \quad (11)$$

I jedno na zachodnim:

$$\sum_{j \in W} y_j = 1 \quad (12)$$

6.4 komentarz

Pewnie chodzi tu bardziej o zastosowanie cut constraint (patrz homework 3 spanning tree) i sprawdzanie kardynalności zbiorów E i W , ale to powinno przejść.

7 Zadanie 18

7.1 Oznaczenia

M – zbiór lokalizacji anten P – zbiór typów anten BW_p – przepływność "w dół" anteny p KO_p – koszt instalacji anteny p MA_p – liczba dostępnych anten w magazynie B – minimalna sumaryczna przepływność

7.2 Zmienne

x_{mp} – zmienna binarna, 1 jeżeli w lokalizacji m zainstalowana jest antena p , 0 w innych przypadkach

7.3 Funkcja celu

$$\min \sum_{m \in M} \sum_{p \in P} KO_p * x_{mp} \quad (13)$$

7.4 Ograniczenia

Nie więcej niż 3 typy anten:

$$\left(\sum_{p \in P} \left(\sum_{m \in M} x_{mp} \right) == 0 \right) \geq P - 3 \quad (14)$$

Zapewnienie minimalnej przepływności:

$$\sum_{m \in M} \sum_{p \in P} BW_p * x_{mp} \geq B \quad (15)$$

Co najwyżej jedna antena per lokalizacja:

$$\forall_{m \in M} \sum_{p \in P} x_{mp} \leq 1 \quad (16)$$

Anten jest ograniczona liczba:

$$\forall_{p \in P} \sum_{m \in M} x_{mp} \leq MA_p \quad (17)$$

8 Zadanie 19

8.1 Oznaczenia

N – zbiór lokalizacji

M – zbiór typów anten

BW_m – przepływność "w dół", realizowana przez antenę m

KO_m – koszt instalacji anteny m

MA_m – liczba dostępnych anten m

BU całkowity dostępny budżet

8.2 Zmienne

x_{nm} - zmienna binarna, 1 jeżeli antena m zamontowana jest w lokalizacji n inaczej 0

8.3 Funkcja celu

$$\max \sum_{n \in N} \sum_{m \in M} BW_m * x_{nm} \quad (18)$$

8.4 Ograniczenia

Jedna antena per lokalizacja:

$$\forall_{n \in N} \sum_{m \in M} x_{nm} = 1 \quad (19)$$

Inwestor nie sra pieniędzmi:

$$\left(\sum_{n \in N} \sum_{m \in M} x_{nm} * KO_m \right) \leq BU \quad (20)$$

Anten jest ograniczona liczba:

$$\forall_{m \in M} \sum_{n \in N} x_{nm} \leq MA_m \quad (21)$$