

Metody Optymalizacji – zestaw 3

Bartosz Chodorowski <166142@student.pwr.wroc.pl>

Wrocław, 7 stycznia 2012

1 Zadanie 1

1.1 Model

1.1.1 Dane

- p – liczba zasobów
- N_j – ilość zasobu j , $j = 1 \dots p$
- n – liczba zadań
- t_i – czas potrzebny na wykonanie zadania i , $i = 1 \dots n$
- r_{ij} – ilość zasobu j zużywana w trakcie wykonywania zadania i , $i = 1 \dots n, j = 1 \dots p$
- $\rho_{i^1 i^2}$ – równe 1 gdy zadanie i^2 musi być wykonane przed zadaniem i^1 , $i^1 = 1 \dots n, i^2 = 1 \dots n$

1.1.2 Dane pomocnicze (obliczone na podstawie danych wejściowych)

$$T \text{ – maksymalna długość wykonywania zadań, } T = \sum_{i=1}^n t_i$$

1.1.3 Zmienne decyzyjne

- s_i – czas rozpoczęcia zadania i , $i = 1 \dots n$
- $h_{i\tau}$ – harmonogram, równy 1 gdy zadanie i jest wykonywane w momencie τ ,
równy 0 w przeciwnym przypadku, $i = 1 \dots n, \tau = 1 \dots T$
- m – czas ukończenia ostatniego zadania

1.1.4 Funkcja celu

Minimalizujemy czas ukończenia ostatniego zadania m .

1.1.5 Ograniczenia

Czas wykonania wszystkich zadań:

$$m = \max_{i=1 \dots n} \{s_i + t_i\}$$

Ograniczenia kolejnościowe – jeśli $\rho_{i^1 i^2} = 1$, to zadanie i^2 musi być wykonane przed zadaniem i^1 :

$$(\forall i^1 \in 1 \dots n)(\forall i^2 = 1 \dots n) \quad \rho_{i^1 i^2} \cdot (s_{i^1} - (s_{i^2} + t_{i^2})) \geq 0$$

Związanie czasów rozpoczęć zadań z harmonogramem:

$$(\forall i \in 1 \dots n)(\forall \tau = 1 \dots T) \quad (\tau \geq s_i \wedge \tau \leq (s_i + t_i - 1)) = h_{i\tau}$$

(gdzie operator infiksowy \wedge zwraca 1 gdy koniunkcja jest prawdziwa i 0 w przeciwnym przypadku)

Ograniczenia zasobowe – w żadnym momencie nie możemy przekroczyć zadanych zasobów:

$$(\forall j \in 1 \dots p)(\forall \tau = 1 \dots T) \quad \left(\sum_{i=1}^n r_{ij} h_{i\tau} \right) \leq N_j$$

1.2 Wyniki

Dla przykładu egzemplarza problemu zadanego w treści zadania otrzymano następujący wynik:

[illegible]