

D'une méthode exacte pour l'ordonnancement de Workflows

11 mars 2013

Introduction

Table des matières

1	Modélisation du problème	3
1.1	Données du problème et notations adoptées.	3
1.2	Modèle en nombres entiers	3
1.2.1	Variables	3
1.2.2	Contraintes	4
1.3	Estimation du nombre de contraintes	4
2	Génération des points non dominés	5
3	Remarques et commentaires	6
4	Conclusion	7

Chapitre 1

Modélisation du problème

1.1 Données du problème et notations adoptées.

Un workflow est représenté par la donnée de différents paramètres :

- n tâches représentées par un ensemble $T = \{t_1, \dots, t_n\}$
- m machines (ou ressources) représentées par un ensemble $M = \{M_1, \dots, M_m\}$
- La durée d'exécution de la tâche i sur la machine k , notée $d_k^i, \forall i \in T, k \in M$
- La durée de transfert de la sortie générée par la tâche i de la machine k à la machine l , notée $D_{k,l}^i, \forall i \in T, (k, l) \in M^2$
- La donnée d'un graphe $G = (X, U)$ où les sommets sont des tâches et un arc (i, j) modélise que la tâche j nécessite la sortie de la tâche i .

1.2 Modèle en nombres entiers

1.2.1 Variables

Nous considérons trois types de variables :

- Les variables $\forall i \in T, x^i$ définies par

$$x^i = \begin{cases} 0 & i \text{ n'est pas sur } m \\ > 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- Les variables $\forall i \in T, \forall k \in M, y_k^i$ définies par

$$y_k^i = \begin{cases} 1 & \text{si } i \text{ est exécutée sur } k \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

- Les variables $\forall (i, j) \in T^2, \forall (k, l) \in M^2, z_{k,l}^i$

$$z_{k,l}^{i,j} = \begin{cases} 1 & \text{si la sortie de la tâche } i \text{ passe de la machine } k \text{ à la machine } l \text{ pour la tâche } j \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

1.2.2 Contraintes

Nous distinguons trois grandes familles de contraintes : les contraintes de précédences, les contraintes d'executions par machine et les contraintes de liaisons entre les variables.

Contraintes de précédences

Pour tout arc $(i, j) \in U$, nous imposons que la tâche j ne puisse commencer avant la tâche i , c'est à dire avant qu'elle ne soit exécutée et que la sortie n'ait été transférée :

$$\sum_{k \in M} x_k^i + \sum_{k \in M} y_k^i d_k^i + \sum_{k \in M} \sum_{l \in M} z_{k,l}^{i,j} D_{k,l}^i \leq \sum_{k \in M} x_k^j$$

Contraintes d'exécution par machines

Contraintes de liaisons

1.3 Estimation du nombre de contraintes

Chapitre 2

Génération des points non dominés

Chapitre 3

Remarques et commentaires

Chapitre 4

Conclusion