

Modélisation et résolution des problèmes d'ordonnancement

Méthodes de résolution

Mohamed Ali ALOULOU

Masters ID et MODO
Université Paris Dauphine
E-mail : aloulou@lamsade.dauphine.fr

October 25, 2006

Algorithmes à base de règles de priorité

Comment ça fonctionne

Quelques règles simples

Règles composées

Méthodes par décomposition

Méthodes par amélioration

Méthodes exactes

Plan du cours

Algorithmes à base de règles de priorité

Comment ça fonctionne

Quelques règles simples

Règles composées

Méthodes par décomposition

Méthodes par amélioration

Méthodes exactes

Comment ça fonctionne

- ▶ Schéma global
 - ▶ liste de priorité sur les jobs (ou opérations)
 - ▶ affectation gloutonne des jobs selon cette liste
- ▶ Deux stratégies
 - ▶ Schéma sériel
 - ▶ Schéma parallèle
- ▶ Caractéristiques des règles de priorité
 - ▶ locale ou globale
 - ▶ statique ou dynamique

Règles dépendant des dates de début au plus tôt et des date de fin souhaitées

- ▶ ERD : Earliest release date first
Critère ??
- ▶ EDD : Earliest due date first
Critère ??
- ▶ MS : Minimum slack first
slack d'un job j est $\max(d_j - p_j - t, 0)$
Critère ??

Règles dépendant des durées

- ▶ LPT : Longest processing time first
- ▶ SPT : Shortest processing time first
- ▶ WSPT : Weighted shortest processing time first
- ▶ CP : Critical path
- ▶ LNS : Largest number of successors first

Autres règles

- ▶ SIRO : Service in random order
- ▶ SST : Shortest setup time first
- ▶ LFJ : Least flexible job first
- ▶ SQNO : Shortest queue at the next operation

ATC une règle qui mixe WSPT et MS

Apparent Tardiness Cost (ATC) est une mixture des règles WSPT et MS

Le job j avec la plus grande valeur $I_j(t)$ est ordonnancé en premier.

$$I_j(t) = \frac{w_j}{p_j} \exp\left(-\frac{\max(d_j - p_j - t, 0)}{K\bar{p}}\right)$$

ATC une règle qui mixe WSPT et MS

Apparent Tardiness Cost (ATC) est une mixture des règles WSPT et MS

Le job j avec la plus grande valeur $I_j(t)$ est ordonnancé en premier.

$$I_j(t) = \frac{w_j}{p_j} \exp\left(-\frac{\max(d_j - p_j - t, 0)}{K\bar{p}}\right)$$

K est un paramètre de la règle lié aux due dates et \bar{p} est la moyenne des durées des tâches restantes

- ▶ si K est très grand alors ATC se réduit à WSPT,
- ▶ si K est très petit et qu'il n'y a aucun job en retard alors ATC se réduit à MS,
- ▶ si K est très petit et qu'il y a des jobs en retard alors ATC se réduit à WSPT appliquée aux jobs en retard.

ATCS une règle qui mixe WSPT, MS et SST

Apparent Tardiness Cost with Setups (ATCS) est une mixture des règles WSPT, MS et SST.

Le job j avec la plus grande valeur $I_j(t, i)$ est ordonnancé après i

$$I_j(t) = \frac{w_j}{p_j} \exp\left(-\frac{\max(d_j - p_j - t, 0)}{K_1 \bar{p}}\right) \exp\left(-\frac{s_{ij}}{K_2 \bar{s}}\right)$$

- ▶ Le paramètre K_1 est lié aux due dates
- ▶ Le paramètre K_2 est lié aux setups
- ▶ \bar{p} : moyenne des durées des tâches restantes
- ▶ \bar{s} : moyenne des setups des tâches restantes

Fixer les paramètres K_1 et K_2

K_1 et K_2 dépendent de

- ▶ un facteur τ traduisant la “contraction” (tightness) des due dates $\tau = 1 - \frac{\bar{d}}{C_{\max}}$
- ▶ un facteur R traduisant l’étendu des due dates $R = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{C_{\max}}$
- ▶ un facteur ζ traduisant la sévérité des setups $\zeta = \frac{\bar{s}}{p}$

Règles empiriques pour fixer K_1 et K_2

- ▶ Si $R \leq 0.5$ alors $K_1 = 4.5 + R$
- ▶ Si $R > 0.5$ alors $K_1 = 6 - 2R$
- ▶ $K_2 = \frac{\tau}{\sqrt{\zeta}}$

Plan du cours

Algorithmes à base de règles de priorité

Comment ça fonctionne

Quelques règles simples

Règles composées

Méthodes par décomposition

Méthodes par amélioration

Méthodes exactes

Plan du cours

Algorithmes à base de règles de priorité

Comment ça fonctionne

Quelques règles simples

Règles composées

Méthodes par décomposition

Méthodes par amélioration

Méthodes exactes

Plan du cours

Algorithmes à base de règles de priorité

Comment ça fonctionne

Quelques règles simples

Règles composées

Méthodes par décomposition

Méthodes par amélioration

Méthodes exactes