

Examen HPCA

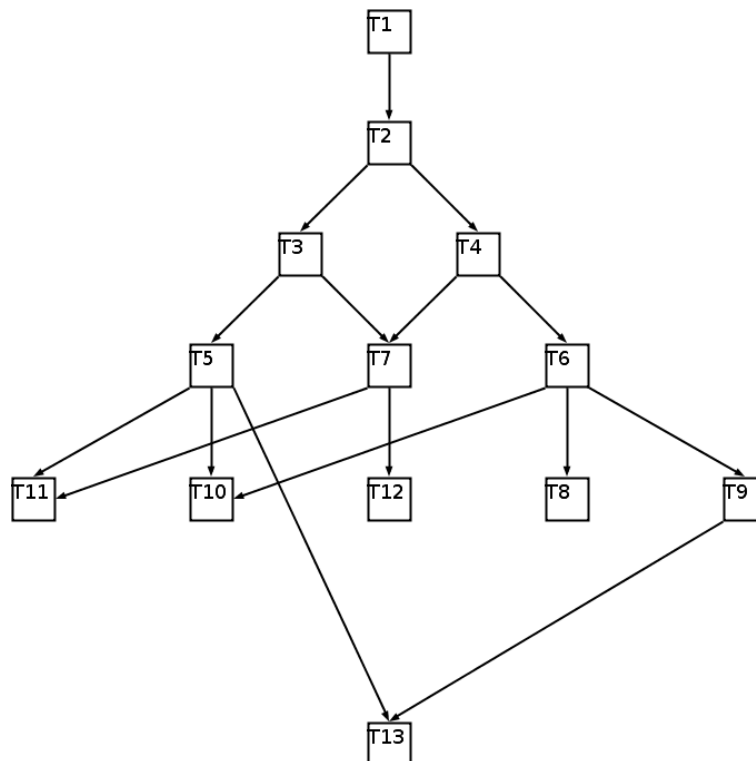
Exercice 1 - Parrallélisation d'un algorithme séquentiel

1.

Système de précédence :

$T1 \prec T2$	$T1 \prec T3$			
$T2 \prec T3$	$T2 \prec T4$	$T2 \prec T5$	$T2 \prec T6$	$T2 \prec T8$
$T3 \prec T5$	$T3 \prec T7$			
$T4 \prec T6$	$T4 \prec T7$	$T4 \prec T9$		
$T5 \prec T10$	$T5 \prec T11$	$T5 \prec T13$		
$T6 \prec T8$	$T6 \prec T9$	$T6 \prec T10$		
$T7 \prec T11$	$T7 \prec T12$			
$T9 \prec T13$				

Graphe de précédence :



2.

a. Décomposition par précesseurs

(1)
(2)
(3,4)
(5,6,7)
(8,9,10,11,12)

(13)

b. Décomposition par successeurs

(1)
(2)
(4)
(3,6)
(5,7,9)
(8,10,11,12,13)

c. Accélération et Efficacité

Les décompositions par précécesseurs et par successeurs ont la même hauteur (soit 6) donc pour un nombre processeurs optimal nous avons une accélération égale à :

$$\frac{T_{pa}}{T_{seq}} = \frac{6}{13} = 0.46153846153$$

Et une efficacité égale à :

$$\frac{SpeedUp}{NombreProc} = \frac{0.46153846153}{5} = 0.0923076923\%$$

3. Le temps d'exécution de l'algorithme parallèle sur une infinité de processeurs est égal à la hauteur du graphe, soit 6 unité de temps ici.

4. Sur une machine à 2 processeurs nous pouvons faire la décompostion suivante :

(1)
(2)
(3,4)
(5,6)
(7,9)
(8,10)
(11,12)
(13)

Nous avons une hauteur égale à 8 donc nous avons une borne maximale égale à 8 unité de temps.

5. Nous ne pouvons pas trouver de décomposition sur 2 processeurs demandant un temps inférieur à cette borne car les deux premières tâches ne sont pas parallélisable.

Exercice 2 - Diffusion sur une grille