

Travaux Dirigés

Grid Computing

le 13 décembre 2012

Parallélisation des divers calculs :

1. Calcul de la date de Pâques (D. Knuth "Art of de Computer Programming, 1975) :

Pour un année entre 1900 y 2100 la date de Pâques se calcule selon les formules :

$$M = 24, N = 5 \text{ constantes, } AN \text{ est l'année}$$

$$a = AN \bmod 19, b = AN \bmod 4, c = AN \bmod 7$$

$$d = (19a + M) \bmod 30, e = (2b + 4c + 6d + N) \bmod 7$$

si $d + e > 9$, la date est $d + e - 9$ avril.

sinon, la date est $d + e + 22$ mars.

On mettra en évidence le graphe de précédence des calculs et les envois explicites des données. **Modèle : modèle mémoire partagée et communications par envois de message.**

2. Multiplication de deux nombres en virgule flottante par une **parallélisation à grain fin et pipeline**. Application pour le calcul de $c_i = a_i \times b_i$, $i = 1, N$.
3. Multiplication d'une matrice avec un vecteur.
4. Calcul de la somme de N valeurs $a_i, i = 1, N$. Obtenir donc $S = \sum_{i=1}^N a_i$
5. Calcul de préfixe : si $A = (a_i)_{i=1, N}$ et \oplus une opération, il faut calculer $b_1 = a_1, b_2 = a_1 \oplus a_2, b_3 = a_1 \oplus a_2 \oplus a_3, b_k = \bigoplus_{i \leq k} a_i$.
6. Tri des N valeurs $a_i, i = 1, N$.

Pour les 4 derniers points on travaille avec un **modèle PRAM**. On analysera l'efficacité et l'optimalité des algorithmes proposés.