Examen final

Cloud & Grid Computing

le 18 février 2011, durée 1h30

L'ordre de résolution des sujets n'est pas imposé. Les sujets sont indépendants.

1. Que signifient les sigles ROI, RAI, FTP ? dans quel domaine (Cloud ou Grid) on rencontre chacun de ces termes ?
2. "Ma petite association" est une association à but non-lucratif qui finance des projets dans des pays pauvres. Elle a besoin d'un site web autant pour se faire connaître que pour afficher des oeuvres d'art gracieusement offertes par des artistes et qui sont mises en vente au bénéfice de l'association.

   Dans l'association personne n'est capable de gestionner un site web, alors son trésorier a trouvé la société "Tout pour ton site" qui propose de :
   - vendre un nom de domaine `.com` : 50 euros l'achat et 10 euros annuels pour le maintien
   - d'héberger le site web dans la limite de 40 pages affichables : 50 euros pas an
   - mettre à disposition une fenêtre Web sécurisée qui permet d'éditer un ligne page par page le site Web : gratuitement

   Est-ce que "Tout pour ton site" fait ou non du Cloud Computing ? Justifiez.
3. Décrivez le fonctionnement d'un algorithme qui sera exécuté sur une architecture parallèle à mémoire partagée (lectures concurrentes autorisées, écriture concurrentes exclues) pour réaliser le calcul de valeurs C_n^k pour k et n ($k \leq n$) suffisamment grands. Vous avez à votre disposition un nombre suffisamment grand d'unités de calcul.

Dans votre code, mettez en évidence les lectures concurentes d'une même valeur. Indiquez, si possible, la complexité en temps en nombre d'opérations et en nombre d'accès mémoire de votre algorithme.

Rappel : C_n^k signifie le nombre de combinaisons possibles de k objets parmi n objets discernables (l'ordre n'a pas d'importance). On connaît la formule :

$$C_n^k = \frac{n!}{k! \times (n-k)!}$$

mais elle risque de devenir inexploitable car les valeurs de $m!$ deviennent vite trop grandes pour être manipulées sur une seule variable. On conseille d'utiliser plutôt la formule :

$$C_n^k = C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1}$$

en sachant (pas besoin de calculer) que $C_n^0 = C_n^n = 1$.
La formule mentionnée construit le triangle de Pascal :

$$\begin{array}{c}
1 \\
1 \quad 1 \\
1 \quad 2 \quad 1 \\
1 \quad 3 \quad 3 \quad 1 \\
1 \quad 4 \quad 6 \quad 4 \quad 1 \\
1 \quad 5 \quad 10 \quad 5 \quad 1 \\
1 \quad 6 \quad 15 \quad 15 \quad 6 \quad 1 \\
1 \quad 7 \quad 21 \quad 30 \quad 21 \quad 7 \quad 1
\end{array}$$