

Exercice 2 : Un algorithme séquentiel de décomposition d'une matrice carrée $n \times n$ en une matrice triangulaire supérieure et une matrice triangulaire inférieure a un coût de $n^2 \cdot (n - 1)/3$. Sur une architecture parallèle à p processeurs, le temps nécessité par l'algorithme parallèle est de $(n^3 - n)/(2p)$. Quel est le facteur d'accélération $Acc(n, p)$ de cet algorithme? Quel est l'efficacité $Eff(n, p)$ de cet algorithme parallèle lorsque n tend vers l'infini? Pour quelles tailles n du problème l'algorithme parallèle possède-t-il une efficacité inférieure d'au plus 5% à l'efficacité maximale?

Correction :

$$Acc(n, p) = \frac{2pn}{3(n+1)} \text{ et } Eff(n, p) = \frac{2n}{3(n+1)} \text{ et } \lim_{n \rightarrow \infty} Eff(n, p) = \frac{2}{3}$$

On obtient une efficacité inférieure d'au plus 5% à l'efficacité maximale lorsque :

$$\frac{2n}{3(n+1)} \geq \frac{95}{100} \cdot \frac{2}{3} \Rightarrow n \geq 19$$