

TP de programmation n° 4

Julien Reichert

Mardi 5 novembre 2013

Séance d'exercices sur les tableaux¹

Exercice 1 : Étant donné un tableau de n entiers entre 0 et $n - 1$, écrire un programme qui décide en temps linéaire et en espace logarithmique si deux entrées du tableau sont identiques.

Exercice 2 : Écrire un programme qui calcule en temps linéaire la somme maximale des éléments d'un sous-tableau non vide d'un tableau donné.

Exercice 3 : Écrire une fonction qui crée en temps linéaire à partir d'un tableau `tab` un tableau dont chaque élément est le produit des éléments de `tab` en-dehors de celui du même indice. Les divisions sont interdites pour cet exercice.

Exercice 4 : Écrire l'addition et la multiplication matricielle.²

Exercice 5 : Écrire l'algorithme de Strassen. Rappel :

$$\begin{aligned}M_1 &= (A_{1,1} + A_{2,2})(B_{1,1} + B_{2,2}) & M_5 &= (A_{1,1} + A_{1,2})B_{2,2} \\M_2 &= (A_{2,1} + A_{2,2})B_{1,1} & M_6 &= (A_{2,1} - A_{1,1})(B_{1,1} + B_{1,2}) \\M_3 &= A_{1,1}(B_{1,2} - B_{2,2}) & M_7 &= (A_{1,2} - A_{2,2})(B_{2,1} + B_{2,2}) \\M_4 &= A_{2,2}(B_{2,1} - B_{1,1})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_{1,1} &= M_1 + M_4 - M_5 + M_7 & C_{2,1} &= M_2 + M_4 \\C_{1,2} &= M_3 + M_5 & C_{2,2} &= M_1 - M_2 + M_3 + M_6\end{aligned}$$

Exercice 6 : Écrire l'algorithme de Dijkstra.

Exercice 7 : Écrire un algorithme résolvant le problème du sac à dos.

1. Ceci est simplement une traduction du TP 7 de l'an dernier, parce que les vacances ne sont pas réservées aux élèves.

2. Bonus : la recherche du 2e plus grand élément de la 2e ligne.