Initiation à l'algorithmique

DS 1

Durée : 1h30. Aucun document autorisé. Les algorithmes qu'on vous demandera d'écrire dans les exercices suivants doivent utiliser le langage EXALGO défini en cours.

Exercice 1.1

Question de cours :
Parmi les algorithmes de tri de tableaux par insertion, par sélection et à bulle indiquez ceux qui aprés une exécution partielle produisent un tableau partiellement trié. C'est à dire un tableau dans lequel une partie des données occupent déjà leur place définitive dans le tri. Justifiez.

Exercice 1.2

Soit la structure *date* suivante :

```
date = structure
         jour: entier;
         mois: entier;
         annee: entier;
       finStructure
```

avec

- $1 \leq jour \leq 31$,
- $1 \leq mois \leq 12$.

1. Ecrivez une fonction d'en-tête *estInférieure (val a : date, val b : date) : booléen* retournant **vrai** si la date a est strictement antérieure à la date b, **faux** sinon.
2. En utilisant un algorithme de **tri par sélection**, écrivez une fonction d'en-tête *tri (ref t : tableau[1..NB_DATES] de dates) : vide* qui trie le tableau passé en paramètre dans l'ordre croissant.
3. Soit la nouvelle structure suivante :

```
personne = structure
             nom: chaîne de caractères;
             jour: entier;
             mois: entier;
             annee: entier;
           finStructure
```

Supposez qu'on veuille trier par dates croissantes un tableau de *personnes* dont les noms sont déjà triés. Ce même tri par sélection est-il approprié ? Justifiez.

Exercice 1.3

On souhaite trier un tableau T de n booléens de façon à ce que les valeurs fausses soient rangées au début du tableau.
Par exemple si

$$T = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & ... & 1 & 0 & 0 & 1 \\ \hline\end{array}$$

avec $0 = FAUX$ et $1 = VRAI$

Aprés l'application de l'algorithme de tri on aura

$$T = \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|}\hline 0 & 0 & 0 & ... & 0 & 1 & ... & 1 & 1 & 1 \\ \hline\end{array}$$

En cours d'algorithme une partie des données sont déjà triées et le tableau est organisé de la façon suivante :

$$\begin{array}{cccccccccc} 1 & & & i & & & j & & & n \\ \hline \multicolumn{1}{|c|}{0} & \multicolumn{1}{c|}{0} & \multicolumn{1}{c|}{0} & \multicolumn{1}{c|}{?} & \multicolumn{1}{c|}{?} & \multicolumn{1}{c|}{?} & \multicolumn{1}{c|}{?} & \multicolumn{1}{c|}{1} & \multicolumn{1}{c|}{1} & \multicolumn{1}{c|}{1} \\ \hline \end{array}$$

(with $T =$ before the table)

Les "?" représentent les données non encore traitées.

1. Que représentent i et j ?
2. Selon la valeur de $T[i]$ quel traitement doit-on effectuer ?
3. Quand doit-on arrêter l'algorithme ?
4. Ecrire l'algorithme de tri.
5. Quelle est sa complexité en temps ?