

<i>Nom</i>	<i>Prénom</i>	<i>Matricule</i>
------------	---------------	------------------

### ***Examen de fin de semestre (durée 1h30)***

#### Exercice 1 *Tri sélection : (8 pts)*

Le tri sélection d'un tableau  $T[1..n]$  de  $n$  éléments consiste, pour  $i$  variant de 1 à  $n-1$ , à déterminer l'élément minimum du sous-tableau  $T[i..n]$  et à échanger cet élément avec  $T[i]$ .

- a. On note  $T[d..f]$  le sous-tableau de  $T$  compris entre les indices  $d$  et  $f$ . Ecrire une fonction itérative *rech\_min*( $T, d, f$ ) qui retourne l'indice du plus petit élément de  $T[d..f]$ . Prouver la terminaison et la validité de cette fonction.
- b. Déterminer la complexité de la fonction *rech\_min*.
- c. On considère la procédure suivante :

```

Procédure Tri_Sélection( $T$  : tableau ;  $n$  : entier)
{  $i, k$  : entier ;
  pour  $i := 1$  à  $n-1$  faire
     $k := \text{rech\_min}(T, i, n)$  ;
    si ( $i \neq k$ ) alors échanger ( $T[i], T[k]$ ) finsi;
  fait ; }
```

Déterminer la complexité de la procédure *Tri\_sélection*.

#### Exercice 2 *Comparaison de Tableaux : (12pts)*

Soient deux tableaux d'entiers,

- Deux tableaux sont égaux s'ils contiennent les mêmes éléments aux mêmes positions.
- Deux tableaux sont similaires s'ils contiennent les mêmes éléments mais pas forcément aux mêmes positions. Exemple : [9,6,7,6,3,6,1,9] et [1,3,6,6,6,7,9,9] sont similaires alors que [9,6,7,6,3,6,1,9] et [9,9,7,6,3,6,1,9] ne le sont pas.
- Deux tableaux sont comparables si l'ensemble des valeurs qu'ils contiennent est le même. Exemple, les tableaux [1,3,6,7,9],[6,7,3,6,1,9] et [9,6,7,6,3,6,1,9] sont tous les trois comparables.

- a. Compléter les fonctions suivantes aux emplacements numérotés:

Fonction **Egaux**( $E/ t1$  :tableau[1.. $n1$ ]d'entiers ;  $E/ t2$  :tableau[1.. $n2$ ] d'entiers ;  
 $E/ n1, n2$  : entier) :booleen

```

{  $i$  : entier;
  Si ( $n1 \neq n2$ ) retourner faux (1) finsi;
   $i := 1$ ;
  tantque ( $i \leq n1$ ) et (  $t1[i] \neq t2[i]$  ) (2) ) faire  $i := i + 1$  (3); fait ;
  si ( $i \leq n1$ ) alors retourner faux (4);
  sinon retourner vrai (5);
  finsi ;
}
```

```
// Définir la fonction supprim qui supprime t[i] de t
Procédure supprim(ES/ t :tableau[1..n] d'entiers ; E/ i :entier ; ES/ n : entier)
{ tantque (i<n) faire
    t[i] :=t[i+1] ; i :=i+1 ;
fait;
n:=n-1;
}
Fonction Similaire(E/t1 :tableau[1..n1] d'entiers ; E/t2 :tableau[1..n2] d'entiers ;
    E/ n1, n2 : entier) :booleen
{ i, j: entier;
  si (n1≠n2) alors retourner faux (1); finsi ;
  i=1;
  tantque (i<=n1) faire
      j=1;
      tantque (j<=n2) et (t1[i]≠ t2[j]) (2)) faire j :=j+1 (3); fait ;
      si (j<=n2) alors { supprim(t2, j, n2); i :=i+1 (4); }
      sinon retourner faux (5);
      finsi;
      fait;
      retourner vrai (6);
  }

Fonction Comparable(E/t1 :tableau[1..n1] d'entiers ; E/t2 :tableau[1..n2] d'entiers ;
    E/ n1, n2 : entier) :booleen
{ i, j: entier; comp:booleen;
  comp=vrai;
  i=1;
  tantque (i<=n1) et (comp==vrai) faire
      j=1;
      tantque (j<=n2) et (t1[i]≠ t2[j]) (1)) faire j :=j+1 (2); fait ;
      si (j>n2) alors comp=faux (3);
      sinon i :=i+1 (4);
      finsi ;
      fait;
      j=1;
      tantque (j<=n2) et (comp=vrai (5)) faire
          i=1;
          tantque (i<=n1) et (t2[i]≠ t1[j]) (6)) faire i :=i+1 (7); fait ;
          si (i>n1) alors comp=faux ... (8);
          sinon j :=j+1 (9);
          finsi ;
      fait ;
      retourner comp (10);
  }
}
```

- b. Donnez la complexité des 3 fonctions Egaut, Similaire et Comparable.
- c. Supposons que les deux tableaux soient triés (ordre croissant) par un tri sélection, réécrire les fonctions précédentes. Que devient leur complexité ?

*Bon courage*