

# Contrôle continu

mercredi 4 novembre

Toute réponse donnée doit être **justifiée**, en particulier sur la complexité et tout algorithme doit être expliqué au moins succinctement. L'examen dure une heure et demie et les notes prises en cours et td sont autorisées.

## Exercice 1 Analyse de programme

On donne ici trois programmes dont l'entrée est un entier  $n$ . Donner la complexité dans le pire des cas de chaque programme en fonction de  $n$ . Si possible expliquer ce que renvoie le programme.

1. 

```
x = 1;
  Pour i = 1 à n
    Pour j = i à n
      x = x + i;
      j = j+5;
    Fin Tant que
  Fin Pour
  Renvoyer x
```
2. 

```
x = n;
y = 0;
Tant que (x > 0)
  y = y+1;
  x = (x*2) % 3;
Fin Tant que
Renvoyer x + y
```
3. 

```
x = n;
y = 1;
Tant que (x !=0)
  x=x/2;
  y=y*2;
Fin Tant que
Renvoyer y;
```

## Exercice 2 Des tableaux bien rangés

1. Écrire un algorithme qui prend en argument deux tableaux  $T$  et  $S$  de valeurs distinctes et qui calcule le nombre de valeurs qui sont présentes à la fois dans  $T$  et dans  $S$ .
2. Donner la complexité de votre algorithme.
3. Donner un meilleur algorithme quand  $T$  et  $S$  sont triés.
4. Quelle est la complexité de ce deuxième algorithme ?
5. Est-il plus intéressant d'appliquer directement votre premier algorithme à des tableaux non triés ou de les trier puis d'appliquer le deuxième algorithme ?

**Exercice 3** Manipulation de liste

Au moins un des algorithmes de cet exercice devra être écrit de manière récursive.

1. Écrire un algorithme qui étant donné une liste d'entiers  $L$ , insère la somme des éléments de la liste à la fin de la liste.
2. Écrire un algorithme qui étant donné une liste d'entiers  $L$  et un entier  $x$ , supprime les éléments plus grand que  $x$  et renvoie la nouvelle liste.
3. Écrire un algorithme qui étant donné deux liste de lettres  $L_1$  et  $L_2$  calcule la taille du plus long préfixe commun. Un préfixe est une suite de lettres consécutives situées au début du mot, par exemple *bo* et *bonj* sont des préfixes de *bonjour*. Le plus long préfixe commun entre *contrôle* et *connaissance* est *con*.
4. Comment obtenir le plus long suffixe commun simplement ?