
BTS SIO

SOUS-ÉPREUVE E22

ALGORITHMIQUE APPLIQUÉE

CONTRÔLE EN COURS DE FORMATION

Déroulement de l'épreuve

Cette épreuve de Contrôle en cours de Formation (CCF) se déroule en trois étapes :

– **Écrit (30 minutes)**

Vous devez traiter l'étape 1 du sujet. Pour cette partie, l'ordinateur est interdit mais la calculatrice est autorisée.

Vous inscrirez vos réponses dans le document réponse à la fin du sujet.

Les algorithmes à écrire peuvent être rédigés en **langage naturel** ou en PYTHON mais ni en C# ni en VB.NET.

À la fin de l'étape 1, votre document réponse doit être remis à la personne surveillant l'épreuve. Vous garderez le sujet.

– **Machine (30 minutes)**

Vous devez traiter l'étape 2 du sujet à l'aide d'un ordinateur. Le langage utilisé est celui travaillé dans l'année, à savoir PYTHON. Vous sauvegarderez votre travail sur la clé USB fournie.

La durée totale pour effectuer les deux premières étapes est exactement d'une heure.

– **Oral (20 minutes au maximum)**

Cette partie se déroule en deux temps. Tout d'abord, vous disposez de 10 minutes pour présenter votre travail de l'étape 2 puis, au cours des 10 minutes suivantes, un entretien permet de préciser votre démarche.

À la fin de l'épreuve le sujet devra être rendu à l'examineur.

On dispose d'une liste d'entiers `lst` que l'on aimerait trier dans l'ordre croissant.

Nous allons utiliser l'algorithme de tri par sélection qui consiste à

- parcourir la liste et trouver l'indice du plus petit élément;
- échanger ce plus petit élément avec celui d'indice 0;
- maintenant que l'élément d'indice 0 est bien placé, on parcourt la liste à partir de l'élément d'indice 1 pour trouver son plus petit élément;
- on l'échange avec l'élément d'indice 1;
- on répète cela « jusqu'au bout de la liste ».

Voici un exemple avec `lst = [3, 2, 7, 4]` :

- on parcourt la liste en entier on trouve que le plus petit élément est 2, à l'indice 1;
- on l'échange avec celui d'indice 0 on obtient la liste `[2, 3, 7, 4]`;
- on parcourt la liste à partir de l'indice 1, on trouve que le plus petit élément est 3, à l'indice 1;
- on l'échange avec lui-même (même si c'est inutile);
- on parcourt la liste à partir de l'indice 2, on trouve que le plus petit élément est 4, à l'indice 3;
- on l'échange avec l'élément d'indice 2, on obtient `[2, 3, 4, 7]`;
- la liste est de longueur 4 donc comme on a rangé les 3 plus petits au début, le dernier élément est obligatoirement le plus grand donc on s'arrête.

Question 1

Applique cet algorithme étape par étape en faisant comme à l'exemple précédent avec `lst = [4, 2, 8, 0, 3]`

On a commencé à écrire l'algorithme de la fonction `indice_min` qui

- en entrée prend une liste `lst` et un entier `i`
- parcourt la liste `lst` à partir de l'élément d'indice `i` inclus et renvoie l'indice du plus petit élément rencontré lors du parcours;

Par exemple `indice_min([0, 2, 4, 1, 8], 2)`

- parcourt la liste `[0, 2, 4, 1, 8]` à partir de l'indice 2 (donc ignore 0 et 2);
- trouve que le plus petit élément est 1, à l'indice 3 de la liste, donc renvoie 3.

Question 2

Complète sur ta copie l'algorithme de la fonction.

```
fonction indice_minimum(lst, i)
    variables
        j, j_min : entiers
    j_min ← i
    pour j allant de i à longueur(lst) repeter
        si lst[j] < ... alors
            ...
        fin si
    fin pour
    renvoyer ...
```

On a commencé à écrire la fonction `tri_insertion` qui

- en entrée prend la liste `lst` à trier;
- ne renvoie rien mais trie `lst` en appliquant le principe de tri par selection exposé plus haut.

Question 3

Complète sur ta copie l'algorithme de la fonction.

```
fonction tri_selection(lst)
    variables
        i, i_min, tmp : entiers
    pour i allant de 0 à ... repeter
        i_min = ...
        temp ← lst[i]
        lst[i] ← ...
        lst[i_min] ← temp
    fin pour
```

Étape 2

Question 4

Ouvrir le fichier `tri_selection.py` et coder les fonctions manquantes.

Question 5

En s'inspirant de ce qui a été fait, créer une fonction `tri_selection_decroissant` qui trie les listes dans l'ordre décroissant.