

# **INF2120 –Révision partielle examen final**

## **Techniques de recherche, tris et ABR**

### **Les techniques de recherches**

#### **Question 1**

Soit T un tableau de 900 nombres entiers tous distincts et triés en ordre croissant. Ses éléments sont donc  $T[0]$ ,  $T[1]$ , ...,  $T[899]$ . Supposons qu'on effectue une fouille dichotomique (ou recherche binaire) pour déterminer si la valeur  $T[660]$  (c'est-à-dire la valeur stockée à l'indice 660 apparaît dans le tableau ou non.

- (a) Donnez les indices des éléments examinés avant de conclure que  $T[660]$  apparaît dans le tableau.
- (b) En général, si le tableau contient  $n$  éléments, combien de comparaisons seront effectuées (en fonction de  $n$ )?

#### **Question 2**

A partir du tableau suivant:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
2	4	10	11	21	23	27	32	46	48	55	58	60	65	70	75	77	79	82	86	88	92	94	99

- a) En utilisant la recherche binaire, identifiez les éléments rencontrés pour tenter de retrouver le nombre 65 ?

- b) En utilisant la recherche séquentielle ordonnée, identifiez les éléments rencontrés pour tenter de retrouver le nombre 24?

- c) Expliquez brièvement quelle est la principale différence entre la recherche séquentielle ordonnée et la recherche séquentielle non ordonnée.

## Les tris

### Question 3

Un tableau contient les entiers suivants, dont les indices vont de 0 à 9:

41, 25, 5, 16, 14, 77, 0, 115, 7, 32

Donnez le contenu du tableau après la quatrième passe (ou itération de la boucle extérieure) de chacun des tris suivants:

- (a) tri par sélection simple,
- (b) tri à bulles
- (c) tri par insertion simple.

### Question 4

Supposons que le tableau {41, 25, 5, 16, 14, 77, 0, 115, 7, 32} est trié à l'aide de quicksort. Faites une trace de tous les appels récursifs de l'algorithme, dans l'ordre où il sont effectués. Pour chaque appel de la procédure `partitionner`, indiquez quels sont les éléments de la partie gauche, ceux de la partie droite et l'indice où se trouve le pivot juste après l'appel de `partitionner`.

### Question 5

Soit  $T$  un tableau de caractères qui contient les éléments :

K P N D E H A Z W F

- a. Une méthode de tri simple a été utilisée pour trier  $T$ . Après trois itérations de la boucle extérieure, le contenu de  $T$  est :

D E H A K N F P W Z

Indiquez la méthode de tri utilisée. Justifiez brièvement votre réponse.

- b. Répondez à la même question qu'en (a) si le contenu du tableau après trois itérations est :

A D E P N H K Z W F

c. Répondez à la même question qu'en (a) si le contenu du tableau après trois itérations est :

D K N P E H A Z W F

## Question 6

A partir du tableau suivant:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
27	24	2	23	45	26	3	75	16	88	31	12	20	54	83	99	4	8	7	79

Donnez l'état du tableau après la **4<sup>ième</sup> passe** des tris simples (en ordre croissant) suivants:

- a) tri à bulles
- b) tri sélection
- c) tri par insertion
  
- d) Donnez l'état du tableau après la **3<sup>ième</sup> passe** du tri (en ordre croissant) quickSort (le pivot est le premier élément du tableau)

a)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

b)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

c)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

d)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

## Les arbres binaires de recherche

### Question 7

Soit Arbor une arborescence binaire dont les noeuds contiennent des caractères. Le parcours d'Arbor dans l'ordre préfixe donne la liste LDBACESOZ, et son parcours dans l'ordre postfixe donne la liste ACBEDOZSL. Représentez la structure d'Arbor.

### Question 8

Considérez une arborescence binaire de fouille (ou arbre binaire de recherche) obtenue par insertion des éléments suivants:

101, 132, 144, 123, 54, 25, 26, 76, 19, 139, 153, 22 .

- (a) Représentez la structure de cette arborescence.
- (b) Donnez la liste des éléments de l'arborescence dans l'ordre postfixe.

### Question 9

Soit A, un arbre binaire de recherche. Écrivez une méthode de classe récursive qui prend en paramètre la racine de l'arbre (type Noeud) et qui retourne le nombre de feuilles de A.

### Question 10

Soit A, un arbre binaire de recherche contentant des nombres entiers. Écrivez une méthode de classe récursive qui prend en paramètre la racine de l'arbre (type Noeud<Integer>) ainsi qu'un entier n et qui retourne le nombre d'éléments de A qui sont plus petits que n.

Votre méthodes ne doit pas effectuer de calculs inutiles.