

INF2120 – Solutionnaire partiel - 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 ?

58, 79, 70, 60, 65

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

2, 4, 10, 11, 21, 23, 27 (à 27, on sort de la boucle car $27 > 24$ et 24 n'est pas trouvé)

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

La recherche séquentielle ordonnée permet une optimisation par rapport à la recherche séquentielle non ordonnée. En effet, on peut arrêter le parcours séquentiel du tableau lorsqu'on rencontre un élément du tableau qui est plus grand que l'élément recherché (pour un tableau ordonné en ordre croissant). On n'a donc pas toujours besoin de parcourir le tableau en entier contrairement à 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 (ou extraction) simple

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

(b) tri à bulles

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

(c) tri par insertion simple.

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

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**.

Solution :

() = pivot

[] = partition

[] = prochaine portion du tableau à partitionner

[7 25 5 16 14 32 0] (41) [115 77]

[5 0] (7) [16 14 32 25] (41) [115 77]

[0] (5) (7) [16 14 32 25] (41) 115 77]

[0] (5) (7) [14] (16) [32 25] (41) [115 77]

[0] (5) (7) [14] (16) [25] (32) (41) [115 77]

[0] (5) (7) [14] (16) [25] (32) (41) [77] (115)

Question 5

solutions non donnée (utilisez les algorithmes de tris que vous avez codés au laboratoire pour vérifier vos réponses)

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

solutions non donnée (utilisez les algorithmes de tris que vous avez codés au laboratoire pour vérifier vos réponses)

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^{ième} **pas**se 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^{ième} **pas**se du tri (en ordre croissant) QuickSort (le pivot est le premier élément de la partition)

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

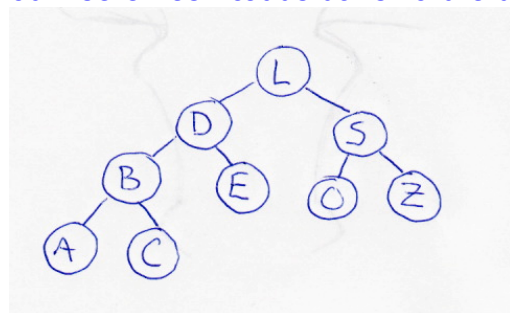
D)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Les arbres binaires

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.

Solution : insérer les nœuds dans l'ordre inverse du parcours postfixe : LSZODEBCA ou insérer les nœuds dans l'ordre du parcours préfixe : LDBACESOZ

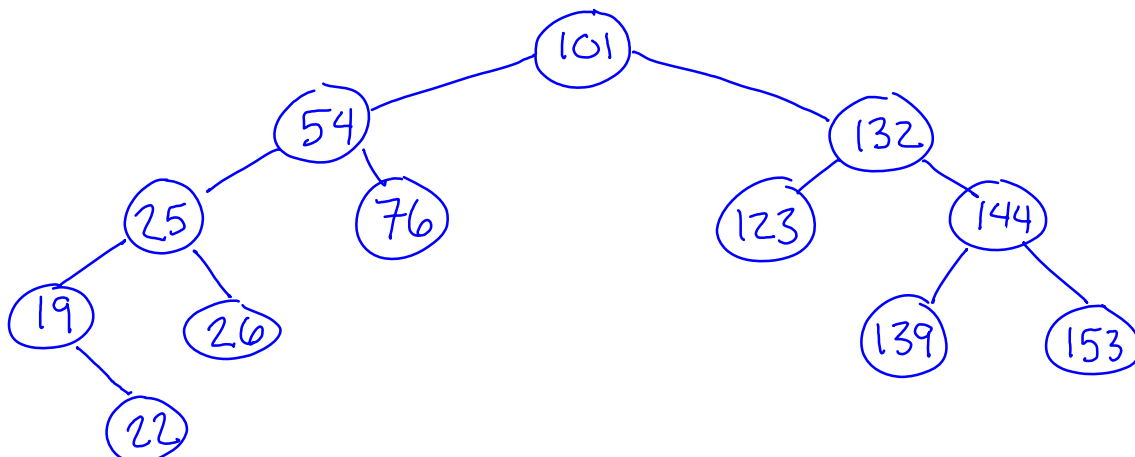


Question 8

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

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 .

solution : testez votre méthode

Question 10

Soit A , un arbre binaire de recherche contenant 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.

solution : testez votre méthode