



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

Synthèse de cours et restitution de connaissances

Piles - Files - Arbres binaires & ABR

Quiz et questions

PARTIE I

Vrai ou Faux

1. Toute pile est une liste chaînée.
 - a. Vrai
 - b. Faux
2. Toute liste chaînée est une pile.
 - a. Vrai
 - b. Faux
3. Toute file est une pile.
 - a. Vrai
 - b. Faux
4. Toute pile est une file.
 - a. Vrai
 - b. Faux
5. Toute liste chaînée est une pile ou une file.
 - a. Vrai
 - b. Faux
6. Toute file est une liste chaînée.
 - a. Vrai
 - b. Faux

PARTIE II

Arbres et tableau

7. Combien d'enfants doit avoir un noeud dans un arbre binaire?
 - a) 2
 - b) n , avec $n \in \mathbb{N}$
 - c) 0 ou 1 ou 2



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

-
- d) 0 ou 1
8. Quelle doit être la taille idéale du tableau si la hauteur de l'arbre est h ?
- a) $2h-1$
 - b) $h-1$
 - c) h
 - d) $2h$
9. Quels sont les inconvénients de l'implémentation d'un arbre en utilisant un tableau?
- a) difficulté à connaître les nœuds enfants d'un nœud donné
 - b) difficulté à trouver le parent d'un nœud
 - c) avoir à connaître le nombre maximum de nœuds possible avant la création d'arbres
 - d) difficulté à mettre en œuvre
10. Quels sont les enfants du nœud « x » d'un arbre binaire complet représenté par un tableau?
- a) $2x$ et $2x + 1$
 - b) $2 + x$ et $2-x$
 - c) $x + 1/2$ et $x / 2$
 - d) $x-1/2$ et $x + 1/2$
11. Prenant en considération l'efficacité du stockage en mémoire, la représentation d'un arbre en tableau est-elle efficace?
- a) Oui parce que y a plus le besoin de pointeurs et donc la gestion efficace de la mémoire
 - b) Oui parce que les valeurs de tableau sont indexables
 - c) Non, ce n'est pas efficace en cas d'arbres éparses
12. Quelles sont les avantages de la représentation en pointeurs d'arbres binaires par rapport aux tableaux?
- a) taille dynamique
 - b) facilité d'insertion/suppression
 - c) accès aléatoire à un nœud
 - d) à la fois la taille dynamique et la facilité d'insertion/suppression



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

13. Quels sont les inconvénients de la représentation en pointeurs d'un arbre binaire sur la représentation en tableaux?
- a) L'accès aléatoire n'est pas possible
 - b) L'accès aléatoire n'est pas possible et la mémoire supplémentaire avec chaque élément
 - c) Difficulté de suppression
 - d) De la mémoire supplémentaire pour un pointeur est nécessaire avec chaque élément de la liste

PARTIE III

Opérations sur les arbres

14. Lequel des algorithmes de parcours suivants n'est pas utilisé pour le parcours d'un arbre?
- a) Préordre
 - b) En-ordre
 - c) Postordre
 - d) Randomisé
15. Les lignes suivantes parlent de la suppression d'un nœud dans un arbre binaire (la propriété tree ne doit pas être violée après la suppression). Quel type de parcours adopteriez-vous afin de supprimer un élément?
- a) Parcours infixé
 - b) Parcours postfixé
 - c) Parcours préfixé
- Justifier votre choix.
16. Quel peut être le code psuedo pour trouver la taille d'un arbre?
- a) $\text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{gauche} + 1) + \text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{droite} + 1)$
 - b) $\text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{gauche}) + \text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{droite})$
 - c) $\text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{droite}) - 1$
 - d) $\text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{gauche}) + 1 + \text{taille_arbre}(\text{root} \rightarrow \text{droite})$



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

17. Que fait ce code ci-dessous?

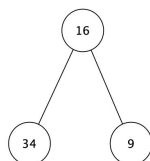
```
void afficher(tree *root, tree *node)
{
    if(root ==null) return 0
    if(root-->left==node || root-->right==node ||
    afficher(root->left,node) || afficher(root->right,node)
    {
        afficher(root->data)
    }
}
```

- a) afficher tous les nœuds
- c) affichage des ancêtres d'un nœud passé en argument
- d) affichage des nœuds du nœud feuille vers un nœud passé en argument
- b) pas de logique valide pour effectuer une tâche

18. Quel est le nombre maximal d'enfants qu'un nœud d'arbre binaire peut avoir?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3

19. L'arbre donné suivant est un exemple pour un ...



- a) Arbre binaire
- b) Arbre de recherche binaire
- c) Arbre de Fibonacci
- d) Arbre AVL

20. Combien d'opérations courantes sont effectuées dans un arbre binaire?

- a) 1
- b) 2
- c) 3



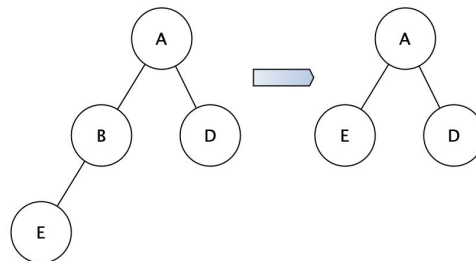
UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

d) 4

21. Combien de types d'insertion sont effectués dans un arbre binaire?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

22. Quelle opération le schéma suivant décrit-il?



- a) insérer un nœud feuille
- b) insertion d'un nœud interne
- c) supprimer un nœud avec 0 ou 1 enfant
- d) supprimer un nœud avec 2 enfants

23. La profondeur moyenne d'un arbre binaire est donnée par?

- a) $O(N)$
- b) $O(\sqrt{N})$
- c) $O(N^2)$
- d) $O(\log N)$

24. Combien d'ordres de parcours sont applicables à un arbre binaire (en général)?

- a) 1
- b) 4
- c) 2
- d) 3

25. Si les arbres binaires sont représentés dans des tableaux, quelle formule peut être utilisée pour localiser un enfant gauche, si le nœud a un index i ?

- a) $2i + 1$



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

- b) $2i + 2$
- c) $2i$
- d) $4i$

26. Quelle formule permettant de localiser un nœud parent dans un tableau?

- a) $(i + 1)/2$
- b) $(i-1)/2$
- c) $i/2$
- d) $2i/2$

27. Lesquelles des propriétés suivantes sont respectées par les trois arbres - traversées?

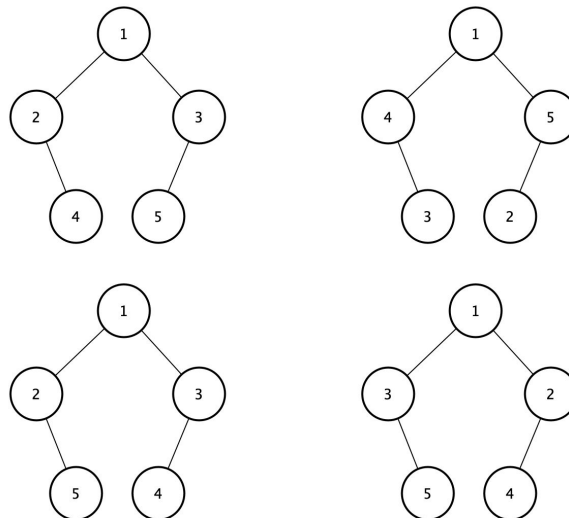
- a) Les sous-arbres de gauche sont visités avant les sous-arbres de droite
- b) Les sous-arbres de droite sont visités avant les sous-arbres de gauche
- c) Le nœud racine est visité avant le sous-arbre gauche
- d) Le nœud racine est visité avant le sous-arbre droit

28. Identifier lequel des arbres binaires montrés sur le schéma satisfait les propriétés selon lesquelles :

- le parcours préfixé donne 1, 2, 5, 3, 4;
- le parcours infixé donne 2, 5, 1, 4, 3.



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

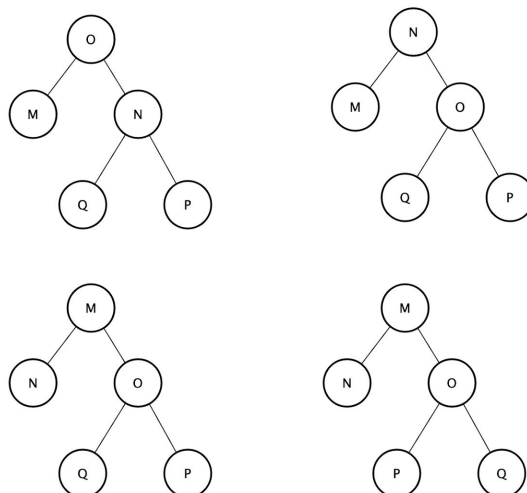


Astuce de l'exercice: Annoter chacun des schémas avec des numéros pour simuler les parcours. Vous pouvez reproduire le schéma sur une feuille avec les différentes annotations.

29. Identifier lequel des arbres binaires montrés sur le schéma satisfait les propriétés selon lesquelles :

Infixé: N, M, P, O, Q

Postfixé: N, P, Q, O, M





UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

-
30. Le nombre d'arêtes de la racine au nœud est appelé _____ de l'arbre.
- a) Hauteur
 - b) Profondeur
 - c) Longueur
 - d) Largeur
31. Le nombre d'arêtes d'un nœud à la feuille la plus profonde est appelé _____ de l'arbre.
- a) Hauteur
 - b) Profondeur
 - c) Longueur
 - d) Largeur
32. Qu'est-ce qu'un arbre binaire complet?
- a) Chaque nœud a exactement zéro ou deux enfants
 - b) Chaque nœud a exactement deux enfants
 - c) Toutes les feuilles sont au même niveau
 - d) Chaque nœud a exactement un ou deux enfants
33. Qu'est-ce qu'un arbre binaire complet?
- a) Chaque nœud a exactement zéro ou deux enfants
 - b) Un arbre binaire, qui est complètement rempli, à l'exception possible du niveau inférieur, qui est rempli de droite à gauche
 - c) Un arbre binaire, qui est complètement rempli, à l'exception possible du niveau inférieur, qui est rempli de gauche à droite
 - d) Un arbre dans lequel tous les nœuds ont le degré 2
34. Quelle est la complexité au moyen des cas pour trouver la hauteur d'un arbre binaire?
- a) $h = O(\log \log n)$
 - b) $h = O(n \log n)$
 - c) $h = O(n)$
 - d) $h = O(\log n)$
35. Lequel des éléments suivants n'est pas un avantage des arbres?
- a) Structure hiérarchique
 - b) Recherche plus rapide
 - c) Algorithmes de routage



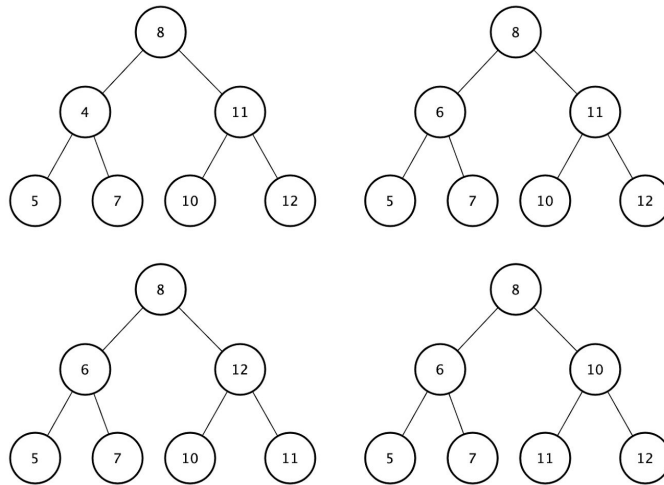
UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020

d) Annuler / Refaire des opérations dans un bloc-notes

36. Dans un arbre binaire complet, si le nombre de nœuds internes est I , alors le nombre de feuilles L est-il?
- a) $L = 2 * I$
 - b) $L = I + 1$
 - c) $L = I - 1$
 - d) $L = 2 * I - 1$
37. Dans un arbre binaire complet, si le nombre de nœuds internes est I , alors le nombre de nœuds N est-il?
- a) $N = 2 * I$
 - b) $N = I + 1$
 - c) $N = I - 1$
 - d) $N = 2 * I + 1$
38. Dans un arbre binaire complet s'il y a L feuilles, alors le nombre total de nœuds N est?
- a) $N = 2 * L$
 - b) $N = L + 1$
 - c) $N = L - 1$
 - d) $N = 2 * L - 1$
39. Lequel des énoncés suivants est incorrect en ce qui concerne les arbres binaires?
- a) Soit T un arbre binaire. Pour tout $k \geq 0$, il n'y a pas plus de 2^k nœuds au niveau k
 - b) Soit T un arbre binaire à λ niveaux. Alors T n'a pas plus de $2\lambda - 1$ nœuds
 - c) Soit T un arbre binaire à N nœuds. Alors le nombre de niveaux est au moins $\lceil \log(N + 1) \rceil$
 - d) Soit T un arbre binaire à N nœuds. Ensuite, le nombre de niveaux est au moins $\lceil \log(N + 1) \rceil$
40. Identifier un ABR parmi ceux du schéma en se basant sur la séquence de parcours post-ordre donnée ci-dessous.
Post-commande: 5, 7, 6, 10, 12, 11, 8.



UE: Algorithmes & structures de données en C
Année Scolaire: 2019-2020



41. Identifier un arbre binaire parmi ceux du schéma en se basant sur les séquences de parcours données ci-dessous.

- Traversée dans l'ordre: 6, 8, 4, 3, 10, 16, 18
- Traversée de l'ordre des niveaux: 3, 8, 10, 18, 16, 4, 6

