

Arbres et Recherche II
QCM 1
15 septembre 2025

1. Un arbre général est une structure de données par nature

- (a) quelconque
- (b) récursive
- (c) itérative
- (d) répétitive
- (e) excessive

2. La représentation sous forme d'arbre binaire d'un arbre général est appelée

- (a) injection premier fils - frère droit
- (b) bijection fils gauche - fils droit
- (c) bijection premier fils - frère droit
- (d) injection fils gauche - fils droit

-2 3. Lors du parcours en profondeur (main gauche) d'un arbre général, un nœud possédant 5 fils sera visité

- (a) 4 fois en préfixe
- (b) 4 fois en infixé
- (c) 4 fois en suffixe
- (d) 1 fois en préfixe
- (e) 1 fois en suffixe

Soit l'arbre général T_1 (où les lettres sont les nœuds et $\emptyset = \text{forêt vide}$) :

$< E, < B, < I, \emptyset >, < G, \emptyset >>, < D, \emptyset >, < K, < A, \emptyset >, < F, \emptyset >, < J, \emptyset >>, < C, < H, \emptyset >>>$

4. La hauteur de l'arbre T_1 est

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

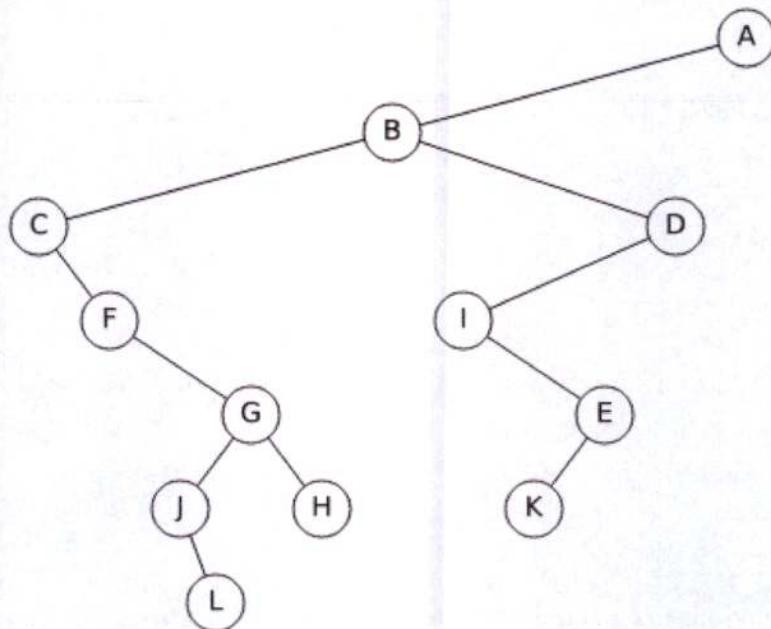
5. Lors du parcours profondeur (main gauche) de l'arbre T_1 , l'ordre de rencontre en suffixe est

- (a) $E, B, D, K, C, I, G, A, F, J, H$
- (b) $E, B, I, G, D, K, A, F, I, C, H$
- (c) $I, G, B, D, A, F, J, K, H, C, E$
- (d) $I, B, G, E, D, A, K, F, J, H, C$

6. Soit B_1 l'arbre binaire obtenu en utilisant la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre T_1 , la hauteur de B_1 est

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6
- (e) 7

L'arbre binaire ci-dessous est la représentation *premier fils - frère droit* de l'arbre général T2.



-3 7. La hauteur de l'arbre T2 est

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 5
- (e) 6

8. Quel est l'ordre de rencontre en préfixe des nœuds lors du parcours profondeur (main gauche) de l'arbre T2 ?

- (a) A, B, C, F, G, J, L, H, D, I, E, K
- (b) A, B, C, D, F, I, G, E, J, H, K, L
- (c) A, B, D, C, F, G, H, I, E, J, L, K
- (d) L, J, H, G, F, C, K, E, I, D, B, A
- (e) C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A

-3 9. Lors du parcours largeur de l'arbre T2, l'ordre de rencontre est

- (a) A, B, C, F, G, J, L, H, D, I, E, K
- (b) A, B, C, D, F, I, G, E, J, H, K, L
- (c) A, B, D, C, F, G, H, I, E, J, L, K
- (d) L, J, H, G, F, C, K, E, I, D, B, A
- (e) C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A

-2 10. Dans l'arbre T2, C, F, J, L, G, H, B, I, K, E, D, A est l'ordre de rencontre

- (a) en préfixe lors du parcours profondeur
- (b) en intermédiaire lors du parcours profondeur
- (c) en suffixe lors du parcours profondeur
- (d) en largeur
- (e) de rien

QCM N°1

Lundi 15 septembre 2025

Question 11

Au voisinage de 0, on a :

- a. x^2 est négligeable devant x
- b. x est négligeable devant x^2
- c. $x \sim x^2$
- d. Aucun des autres choix

-3 Question 12

Au voisinage de 0 :

- a. $(2x - x^2 + 5x^3) \sim 5x^3$
- b. $(2x - x^2 + 5x^3) \sim -x^2$
- c. $(2x - x^2 + 5x^3) \sim 2x$
- d. $(2x - x^2 + 5x^3) \sim x$
- e. Aucun des autres choix

-2 - Question 13

Au voisinage de 0 :

- a. $o(x^2) + o(x^3)$ est négligeable devant x
- b. $o(x^2) + o(x^3)$ est négligeable devant x^2
- c. $o(x^2) + o(x^3)$ est négligeable devant x^3
- d. $o(x^2) + o(x^3)$ est négligeable devant x^4
- e. Aucun des autres choix

-2- Question 14

Au voisinage de 0 :

- a. $o(x^2) \times o(x^3)$ est négligeable devant x^3
- b. $o(x^2) \times o(x^3)$ est négligeable devant x^4
- c. $o(x^2) \times o(x^3)$ est négligeable devant x^5
- d. $o(x^2) \times o(x^3)$ est négligeable devant x^6
- e. Aucun des autres choix

Question 15

Soient deux fonctions réelles f et g telles que, au voisinage de 0,

$$f(x) = 2x - x^2 + o(x^2) \quad \text{et} \quad g(x) = -2x + 4x^2 + x^3 + o(x^3)$$

Alors au voisinage de 0 :

a. $f(x) \sim -x^2$ et $g(x) \sim x^3$

X b. $f(x) \sim 2x$ et $g(x) \sim -2x$

X c. $\frac{f(x)}{g(x)} \sim -1$

d. $f(x) + g(x) \sim 0$

e. Aucun des autres choix

Question 16

Au voisinage de 0, on a :

a. $\sin(x) = x + \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

X b. $\sin(x) = x - \frac{x^3}{6} + o(x^3)$

c. $\sin(x) = 1 + \frac{x^2}{2} + o(x^3)$

d. $\sin(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + o(x^3)$

e. Aucun des autres choix.

Question 17

Au voisinage de 0, on a :

a. $\cos(2x) = 2x - \frac{x^3}{3} + o(x^3)$

b. $\cos(2x) = 2x - \frac{4x^3}{3} + o(x^3)$

c. $\cos(2x) = 1 - x^2 + o(x^3)$

X d. $\cos(2x) = 1 - 2x^2 + o(x^3)$

e. Aucun des autres choix.

- 2 Question 18

Au voisinage de $+\infty$, on a :

- a. $\sqrt{1 + \frac{1}{n}} = 1 + \frac{1}{2n} - \frac{1}{8n^2} + o\left(\frac{1}{n^2}\right)$
- b. $\sqrt{1 + \frac{1}{n}} = 1 + \frac{1}{2n} + \frac{1}{4n^2} + o\left(\frac{1}{n^2}\right)$
- c. $\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1 - \frac{1}{n} + \frac{1}{2n^2} - \frac{1}{3n^3} + o\left(\frac{1}{n^3}\right)$
- d. $\ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} - \frac{1}{2n^2} + \frac{1}{3n^3} + o\left(\frac{1}{n^3}\right)$
- e. Aucun des autres choix.

- 3 Question 19

Soient f et g deux fonctions réelles telles que, au voisinage de 0,

$$f(x) = 1 + x + o(x) \quad \text{et} \quad g(x) = 1 - 3x + o(x)$$

Alors au voisinage de 0 :

- a. $f(x)g(x) = 1 - 2x - 3x^2 + o(x^2)$
- b. $f(x)g(x) = 1 - 2x + o(x^2)$
- c. $f(x)g(x) = 1 - 2x + o(x)$
- d. Aucun des autres choix.

Question 20

Soient (u_n) et (v_n) deux suites réelles telles que, au voisinage de $+\infty$,

$$u_n \sim \frac{3}{n^2} \quad \text{et} \quad v_n \sim \frac{2}{n}$$

Alors, au voisinage de $+\infty$:

- a. $\frac{u_n}{v_n} \sim \frac{3}{2n}$
- b. $\frac{u_n}{v_n} \sim \frac{3n}{2}$
- c. $\left(u_n - \frac{3v_n}{2n}\right) \sim 0$
- d. Aucun des autres choix.