

ALGO
QCM

1. Lorsque l'on utilise l'ajout d'éléments aux feuilles, l'arbre binaire de recherche résultant n'est pas systématiquement équilibré ?
 (a) Vrai
 (b) Faux
2. Lorsque l'on utilise l'ajout d'éléments en racine, l'arbre binaire de recherche résultant est systématiquement équilibré ?
 (a) Vrai
 (b) Faux
3. Lorsque l'on utilise la suppression dans un ABR, l'arbre binaire de recherche résultant est systématiquement équilibré ?
 (a) Vrai
 (b) Faux
4. La complexité de l'ajout en feuille d'un élément dans un A.B.R. se terminant après un noeud v est ?
(a) $2 * \text{hauteur}(v) + 1$
(b) $2 * \text{hauteur}(v) + 2$
 (c) $\text{hauteur}(v) + 1$
(d) $\text{hauteur}(v) + 2$
(e) Aucune des 4 propositions précédentes
5. La complexité de l'ajout en racine d'un élément dans un A.B.R. se terminant après un noeud v est ?
(a) $2 * \text{hauteur}(v) + 1$
(b) $2 * \text{hauteur}(v) + 2$
 (c) $\text{hauteur}(v) + 1$
(d) $\text{hauteur}(v) + 2$
(e) Aucune des 4 propositions précédentes
6. La complexité de la recherche positive d'un élément dans un A.B.R. se terminant sur un noeud v est ?
 (a) $2 * \text{hauteur}(v) + 1$
(b) $2 * \text{hauteur}(v) + 2$
(c) $\text{hauteur}(v) + 1$
(d) $\text{hauteur}(v) + 2$
(e) Aucune des 4 propositions précédentes

7. La complexité au pire de la suppression dans un ABR est d'ordre ?

- (a) linéaire
- (b) logarithmique
- (c) quadratique
- (d) constant

8. L'arbre Binaire non dégénéré B dont le parcours suffixe est (6, 8, 10, 12, 14, 18, 30, 32, 35, 37, 42, 45, 47) est un ABR.

- (a) Faux
- (b) Vrai

Soit l'arbre binaire de recherche $B2$:

$$B2 = \langle 14, \langle 10, \langle 6, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 11, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \langle 35, \langle 30, \langle 16, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 33, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \emptyset \rangle \rangle$$

Où les nombres sont les noeuds et où $\emptyset = \text{arbrevide}$

9. Le parcours préfixe de l'ABR $B2$, modifié par la suppression de la valeur 35, est ?

- (a) (6, 10, 11, 14, 15, 16, 30)
- (b) (14, 10, 6, 11, 30, 16, 33)
- (c) (14, 10, 30, 6, 11, 16, 33)
- (d) (6, 11, 10, 16, 33, 30, 14)

10. Le parcours suffixe de l'ABR $B2$, modifié par la suppression de la valeur 14, est ?

- (a) (6, 10, 11, 16, 30, 33, 35)
- (b) (11, 10, 6, 35, 30, 16, 33)
- (c) (6, 10, 16, 33, 30, 35, 11)
- (d) (11, 10, 35, 6, 30, 16, 33)



QCM 8

lundi 31 mars

Question 11

Cochez la(les) application(s) linéaire(s)

a. $f : \begin{cases} \mathbb{R}^3 & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y, z) & \mapsto (xy, x + y + z) \end{cases}$

b. $g : \begin{cases} \mathbb{R}^2 & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y) & \mapsto (2x - y, -3x) \end{cases}$

c. $h : \begin{cases} \mathbb{R}^3 & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y, z) & \mapsto (x + y - 3, x + y + z) \end{cases}$

d. $i : \begin{cases} \mathbb{R}[X] & \rightarrow \mathbb{R}[X] \\ P(X) & \mapsto P(X) \times P'(X) \end{cases}$

e. Aucune de ces applications n'est linéaire

Question 12

Soit $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ telle que $f((1, -1)) = (4, 2)$ et $f((-2, 2)) = (-2, 3)$. Alors

a. f peut être linéaire

b. f ne peut pas être linéaire

c. On ne peut pas se prononcer

Question 13

On considère l'application linéaire $f : \begin{cases} \mathbb{R}[X] & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ P(X) & \mapsto (P(0), P'(0)) \end{cases}$. On a

a. $1 \in \text{Ker}(f)$

b. $X^2 \in \text{Ker}(f)$

c. $(0, 0, 1) \in \text{Ker}(f)$

d. $\text{Ker}(f) = \emptyset$

e. Aucune des autres réponses

Question 14

Soit $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2)$ telle que $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((1, 1, 1), (2, 2, 2), (1, 0, 0))$. La dimension du noyau est égale à

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. Aucune des autres réponses

Question 15

Soit $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2)$. On suppose que $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((1, 0, 1))$. On a

- a. $f((2, 4, 2)) = (0, 0)$
- b. $f((2, 0, 2)) = (0, 0)$
- c. La dimension du noyau est égale à 2
- d. La dimension du noyau est égale à 3
- e. Aucune des autres réponses

Question 16

On considère l'application linéaire $f : \begin{cases} \mathbb{R}[X] & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ P(X) & \mapsto (P(0), P(1)) \end{cases}$. On a

- a. Un antécédent de $(1, 2)$ est $X^2 - 2X$
- b. Un antécédent de $(1, 2)$ est $X + 1$
- c. $(1, 2)$ n'a pas d'antécédent dans $\mathbb{R}[X]$ par f .
- d. Aucune des autres réponses

Question 17

Soit $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}[X], \mathbb{R})$. Cochez la(les) écriture(s) correcte(s) et bonne(s)

- a. $\text{Im}(f) = \{\forall x \in \mathbb{R}, \exists P \in \mathbb{R}[X], x = f(P)\}$
- b. $\text{Im}(f) = \{\exists x \in \mathbb{R}, \forall P \in \mathbb{R}[X], x = f(P)\}$
- c. $\text{Ker}(f) = \{P \in \mathbb{R}[X], f(P) = 0_{\mathbb{R}[X]}\}$
- d. $\text{Ker}(f) = \{\forall P \in \mathbb{R}[X], f(P) = 0\}$
- e. Aucune des écritures précédentes n'est correcte.

Question 18

Soit $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}_2[X], \mathbb{R}^3)$ non nulle. Cochez la(les) réponse(s) qui peut(peuvent) être plausible(s)

- a. $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((1, 1, 1))$
- b. $\text{Ker}(f) = \text{Vect}((X^2 + X))$
- c. $\text{Im}(f) = \text{Vect}((X^2 + X))$
- d. $\text{Im}(f) = \emptyset$
- e. Aucune des autres réponses

Question 19

Soient E et F deux \mathbb{R} -espaces vectoriels et $f \in \mathcal{L}(E, F)$. f est injective si et seulement si

- a. $\forall (u, v) \in E^2, f(u) = f(v) \implies u = v$
- b. $\forall v \in F, \exists u \in E$ tel que $f(u) = v$.
- c. $\text{Ker}(f) = \{0_E\}$
- d. $\text{Im}(f) = F$
- e. Aucune des autres réponses

Question 20

Soient E et F deux \mathbb{R} -espaces vectoriels et $f \in \mathcal{L}(E, F)$. f est surjective si et seulement si

- a. $\forall (u, v) \in E^2, f(u) = f(v) \implies u = v$
- b. $\forall v \in F, \exists u \in E$ tel que $f(u) = v$.
- c. $\text{Ker}(f) \neq \{0_E\}$
- d. $\text{Im}(f) = E$
- e. Aucune des autres réponses

21. Une transformation est dite isobare si :

- a. $P = \text{cte}$
 b. $P_{\text{ext}} = \text{cte}$

- c. $T_{\text{ext}} = \text{cte}$
 d. $V = \text{cte}$

22. Une transformation est dite isochore si :

- a. $P = \text{cte}$
 b. $P_{\text{ext}} = \text{cte}$

- c. $T_{\text{ext}} = \text{cte}$
 d. $V = \text{cte}$

23. Le travail est une grandeur qui s'exprime en

- a. Bar
 b. Joule

- c. Newton
 d. Kelvin

24. La formule permettant de calculer le travail est :

- a. $W = - \int_{V_i}^{V_f} P_{\text{ext}} dV$
 b. $W = \int_{V_i}^{V_f} P_{\text{ext}} dV$

- c. $W = - \int_{V_i}^{V_f} P_{\text{int}} dV$ *ssi réversible*
 d. $W = \int_{V_i}^{V_f} P_{\text{int}} dV$

25. Le transfert thermique associé au mouvement d'un fluide se nomme :

- a. La conduction
 b. La convection

- c. Le rayonnement
 d. La subduction

26. Le transfert thermique est une grandeur qui s'exprime en :

- a. Bar
 b. Joule

- c. Newton
 d. Kelvin

27. Une transformation est dite adiabatique si :

- a. Elle est lente
 b. Elle est rapide
 c. Il y a d'importants échanges de chaleur
 d. Aucune des réponses précédentes

$\Leftrightarrow Q = 0 \text{ J}$

28. Dans un cycle thermodynamique on peut dire que :

- a. $Q=0$
 b. $W=0$

- c. $\Delta U = 0$
 d. $\Delta Q = 0$

Les grandeurs suivantes peuvent être utilisées pour les questions 29 et 30 :

- La capacité thermique massique de la glace $c_g = 2,1 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- La capacité thermique massique de l'eau liquide $c_e = 4,2 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- Enthalpie massique de fusion de la glace à 0°C $h_{\text{fusion}} = 335 \text{ kJ.kg}^{-1}$

29. Pour faire changer d'état 100g d'eau à l'état solide à une température initiale de 0°C afin d'obtenir 100g d'eau à l'état liquide à une température finale de 0°C , il faut fournir une énergie de :

- a. 210 J
 b. 420 J

- c. 33500 J
- d. 6,3 J

30. Pour faire varier la température de 100g d'eau liquide à une température initiale de 0°C à une température de 20°C il faut fourni une énergie de :

- a. 42 J
- b. 84 J
- c. 8400 J
- d. 4200 J

31) Quels sont les deux grands défis environnementaux actuels identifiés par Dominique Bourg ?

- a) Le changement climatique et la pollution sonore
- b) L'épuisement des ressources et la dégradation de la biosphère
- c) La déforestation et l'urbanisation croissante
- d) La surpopulation et la diminution de la biodiversité

32) Quelle proportion de l'énergie primaire consommée dans le monde est d'origine fossile, selon la vidéo ?

- a) 50 %
- b) 65 %
- c) 85 %
- d) 95 %

33) Quel terme est discuté par Dominique Bourg pour qualifier les enjeux globaux liés aux problèmes écologiques ?

- a) Soutenabilité
- b) Résilience
- c) Pollution
- d) Crise

34) Selon la vidéo, pourquoi est-il difficile d'utiliser le sable du désert pour la construction ?

- a) Il est trop fin et ne convient pas pour faire du ciment
- b) Il est trop grossier et contient trop d'impuretés pour du ciment
- c) Il est trop rare et cher à extraire
- d) Il est protégé par des lois environnementales strictes

35) Quels sont les principaux risques liés au changement climatique en Europe, selon le GIEC ?

- a) Tremblements de terre et tsunamis
- b) Éruptions volcaniques et ouragans
- c) Vagues de chaleur, Sécheresses et inondations
- d) Avalanches et glissements de terrain

36) Quelle est la principale cause du changement climatique ?

- a) Les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine
- b) L'augmentation de l'activité volcanique
- c) L'inclinaison de l'axe terrestre
- d) L'impact des rayons cosmiques sur l'atmosphère

37) Quel secteur est le plus gros émetteur de gaz à effet de serre en Europe ?

- a) L'industrie
- b) L'agriculture
- c) Le transport
- d) La production d'énergie

38) Quel est l'objectif de l'Union européenne en matière de réduction des émissions de CO₂ d'ici 2050 ?

- a) Réduction de 25 %
- b) Neutralité carbone
- c) Réduction de 50 %
- d) Réduction de 75 %

39) Pourquoi l'Europe est-elle particulièrement vulnérable au changement climatique ?

- a) À cause de la montée du niveau de la mer, des vagues de chaleur et de la dépendance aux énergies fossiles
- b) Parce qu'elle est située sur une zone sismique active
- c) En raison d'un manque de forêts pour absorber le CO₂
- d) À cause de sa position proche du pôle Nord

40) Quelle est l'une des solutions clés pour lutter contre le changement climatique en Europe ?

- a) Augmenter la production de charbon propre
- b) Renforcer les investissements dans les énergies renouvelables
- c) Développer de nouveaux réacteurs nucléaires uniquement
- d) Réduire l'innovation technologique pour limiter la consommation d'énergie