

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 $B2$:

$B2 = < 14, < 10, < 6, \emptyset, \emptyset >, < 11, \emptyset, \emptyset >>, < 35, < 30, < 16, \emptyset, \emptyset >, < 33, \emptyset, \emptyset >>, \emptyset >>$

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

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

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

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

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

e. Aucune de ces applications n'est linéaire

Question 12

Soit $f : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2$ 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 $f : \begin{cases} \mathbb{R}[X] & \longrightarrow \mathbb{R}^2 \\ P(X) & \longmapsto (P(0), P'(0)) \end{cases}$. 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 $f : \begin{cases} \mathbb{R}[X] & \longrightarrow \mathbb{R}^2 \\ P(X) & \longmapsto (P(0), P(1)) \end{cases}$. 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