

ALGO  
QCM

Soit l'AVL  $B_3$  :

$$B_3 = \langle 18, \langle 14, \langle 8, \langle 6, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 10, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \langle 15, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle 24, \emptyset, \langle 35, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle \rangle$$

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

1. La suppression de la valeur 6 dans  $B_3$  nécessite un rééquilibrage de l'arbre résultant ?
  - (a) OUI
  - (b) NON
2. La suppression de la valeur 24 dans  $B_3$  nécessite un rééquilibrage de l'arbre résultant ?
  - (a) OUI
  - (b) NON
3. Le parcours préfixe de l'AVL  $B_3$ , modifié par l'ajout de la valeur 22, est ?
  - (a) (18, 14, 8, 6, 10, 15, 24, 22, 35)
  - (b) (22, 14, 8, 6, 10, 15, 24, 18, 35)
  - (c) (15, 14, 8, 6, 10, 22, 18, 24, 35)
4. Le parcours suffixe de l'AVL  $B_3$ , modifié par la suppression de la valeur 10, est ?
  - (a) (6, 8, 15, 14, 35, 24, 18)
  - (b) (6, 14, 15, 8, 35, 24, 18)
  - (c) (6, 8, 14, 18, 35, 24, 15)
5. La complexité au pire de la recherche positive dans un AVL est d'ordre ?
  - (a) linéaire
  - (b) logarithmique
  - (c) quadratique
  - (d) constant
6. La complexité au pire de la suppression d'un élément dans un AVL est d'ordre ?
  - (a) linéaire
  - (b) logarithmique
  - (c) quadratique
  - (d) constant
7. un AVL  $B = \langle r, G, D \rangle$  est un arbre ?
  - (a) étiqueté
  - (b) muni d'une relation d'ordre
  - (c) tel qu'en tout noeud  $h(G) - h(D) \in [-1, 1]$

Soit l'ABR  $B_4$  :

$$B_4 = \langle f, \langle d, \langle b, \langle a, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle c, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle, \langle e, \emptyset, \emptyset \rangle, \langle g, \emptyset, \langle h, \emptyset, \emptyset \rangle \rangle \rangle$$

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

8.  $B_4$  est un AVL ?

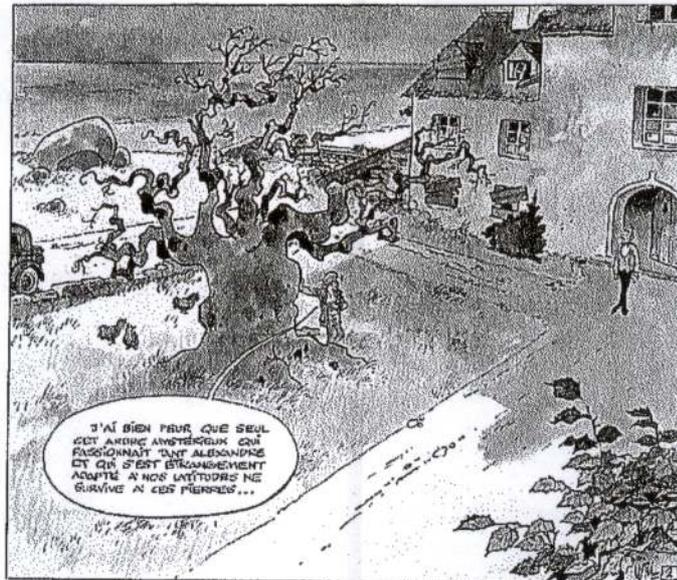
- (a) OUI
- (b) NON

9. Lorsque l'on utilise l'ajout d'éléments, dans un AVL, l'arbre résultant est systématiquement déséquilibré ?

- (a) Vrai
- (b) Faux

10. Lorsque l'on utilise la suppression d'éléments, dans un AVL, l'arbre résultant est systématiquement déséquilibré ?

- (a) Vrai
- (b) Faux



## QCM 9

lundi 14 avril

### Question 11

Soit  $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}[X])$ . On a

- a.  $\text{Im}(f)$  est un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel de dimension finie.
- b.  $\text{Im}(f)$  n'est pas un  $\mathbb{R}$ -espace vectoriel de dimension finie.
- c. On ne peut pas savoir sans connaître explicitement  $f$ .

### Question 12

Soit  $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^5)$ . On suppose que  $\dim(\text{Ker}(f)) = 2$ . Alors,

- a.  $\dim(\text{Im}(f)) = 3$
- b.  $\dim(\text{Im}(f)) = 2$
- c.  $\dim(\text{Im}(f)) = 1$
- d. Aucune des autres réponses

### Question 13

Soit  $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^2)$  injective. Alors

- a.  $\dim(\text{Ker}(f)) = 0$
- b.  $\dim(\text{Ker}(f)) = 1$
- c.  $\text{Im}(f) = \mathbb{R}^2$
- d.  $\text{Im}(f) \neq \mathbb{R}^2$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 14

$\mathcal{M}_{2,3}(\mathbb{R})$  est l'ensemble des matrices à coefficients réels ayant

- a. 2 lignes et 3 colonnes.
- b. 3 lignes et 2 colonnes.

### Question 15

Soient les matrices  $A = \begin{pmatrix} -4 & -2 & -6 \\ -2 & 4 & 0 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ -2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ . On a

a.  $A = -2 \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$

b.  $A - B = \begin{pmatrix} -5 & -2 & -8 \\ -4 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

c.  $A - B = \begin{pmatrix} -5 & -2 & -4 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$

d. Aucune des autres réponses

### Question 16

Soient  $A \in \mathcal{M}_{4,2}(\mathbb{R})$  et  $B \in \mathcal{M}_{3,4}(\mathbb{R})$ . Alors,

a. on peut faire le produit  $AB$  et  $AB \in \mathcal{M}_{2,3}(\mathbb{R})$

b. on peut faire le produit  $AB$  et  $AB \in \mathcal{M}_{3,2}(\mathbb{R})$

c. on peut faire le produit  $BA$  et  $BA \in \mathcal{M}_{3,2}(\mathbb{R})$

d. on peut faire le produit  $BA$  et  $BA \in \mathcal{M}_{2,3}(\mathbb{R})$

e. Aucune des autres réponses

### Question 17

Soient  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  et  $B = \begin{pmatrix} -2 & 6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ . Alors,

a.  $AB = \begin{pmatrix} -2 & 12 \\ 0 & 12 \end{pmatrix}$

b.  $AB = \begin{pmatrix} 16 & 20 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$

c.  $AB = \begin{pmatrix} -2 & 12 \\ -6 & 30 \end{pmatrix}$

d. Aucune des autres réponses

### Question 18

Soient  $A$  et  $B$  deux matrices à coefficients réelles de taille  $3 \times 3$ . On note  $0$  la matrice nulle et  $I_3$  la matrice identité (toutes deux de taille  $3 \times 3$ ). Alors,

- a.  $AB = BA$
- b.  $AI_3 = A$
- c.  $AB = 0 \implies A = 0$  ou  $B = 0$
- d.  $AB = BA \implies B = A^{-1}$
- e. Aucune des autres réponses

### Question 19

Soit  $f : \begin{cases} \mathbb{R}^2 & \rightarrow \mathbb{R}^2 \\ (x, y) & \mapsto (x + 2y, 3x + 4y) \end{cases}$ . La matrice de  $f$  dans la base canonique de  $\mathbb{R}^2$  au départ et à l'arrivée est

- a.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- b.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$
- c. Ni l'un ni l'autre

### Question 20

Dernière question de mathématiques de votre première année. Cela se fête!!

La matrice inverse (telle qu'elle est définie dans votre cours) de  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  est

- a.  $A^{-1} = \begin{pmatrix} \text{I} & \text{Z} \\ \text{E} & \text{F} \end{pmatrix}$  🔄
- b. rien de ce qui précède 😊

QCM 3 Thermo :

21. Dans le cas d'une transformation isochore, on peut dire que :

- a.  $dT = 0$
- b.  $dV = 0$
- c.  $dP = 0$
- d.  $dU = 0$

22. Dans le cas d'une transformation isochore, le travail vaut :

- a.  $W = 0$
- b.  $W = -P_0 (V_f - V_i)$
- c.  $W = nRT_0 \ln \left( \frac{P_f}{P_i} \right)$
- d. Aucun des réponses précédentes

23. Dans le cas d'une transformation monobare, le travail vaut :

- a.  $W = 0$
- b.  $W = -P_0 (V_f - V_i)$
- c.  $W = nRT_0 \ln \left( \frac{P_f}{P_i} \right)$
- d. Aucun des réponses précédentes

24. Dans le cas d'une transformation isotherme réversible, le travail vaut :

- a.  $W = 0$
- b.  $W = -P_0 (V_f - V_i)$
- c.  $W = nRT_0 \ln \left( \frac{P_f}{P_i} \right)$
- d. Aucun des réponses précédentes

25. Pendant une transformation thermodynamique, la différence d'énergie interne est  $\Delta U$ , le travail est  $W$  et le transfert thermique  $Q$ . La façon avec laquelle le système passe de l'état initial à l'état final est important pour calculer :

- a. Les trois quantités,  $Q$ ,  $W$  et  $\Delta U$
- b. Seulement  $Q$  et  $\Delta U$
- c. Seulement  $Q$  et  $W$
- d. Seulement  $W$  et  $\Delta U$

26. Pendant une transformation thermodynamique, le transfert thermique vaut  $+400 \text{ J}$  et la différence d'énergie interne  $+200 \text{ J}$ . On peut dire que le travail vaut :

- a.  $0 \text{ J}$
- b.  $-200 \text{ J}$
- c.  $200 \text{ J}$
- d.  $600 \text{ J}$

27. Le premier principe de la thermodynamique est un principe qui :

- a. Nous renseigne sur la réversibilité des transformations
- b. Nous renseigne sur la conservation de l'énergie
- c. Nous renseigne sur l'entropie échangée au cours d'une transformation
- d. Nous renseigne sur la valeur du zéro absolu

28. La formule générale qui permet de calculer le rendement d'un système thermodynamique est :

- a.  $\rho = \left| \frac{\text{énergie utile}}{\text{énergie coûteuse}} \right|$
- b.  $\rho = \left| \frac{\text{énergie coûteuse}}{\text{énergie utile}} \right|$
- c.  $\rho = \left| \frac{\text{énergie utile} - \text{énergie coûteuse}}{\text{énergie coûteuse}} \right|$
- d.  $\rho = \left| \frac{\text{énergie coûteuse} - \text{énergie utile}}{\text{énergie coûteuse}} \right|$

29. Dans le cas d'un moteur thermique, l'énergie utile est :

- a.  $Q_c$
- b.  $Q_f$
- c.  $W$
- d. Cela dépend du moteur

30. Dans le cas d'un moteur thermique, l'énergie coûteuse est :

- a.  $Q_c$
- b.  $Q_f$
- c.  $W$
- d. Cela dépend du moteur

- 31) Quelle est la principale contrainte associée au développement des énergies renouvelables à grande échelle ?
- a) L'impact environnemental des infrastructures
  - b) L'intermittence de la production d'énergie
  - c) La forte consommation d'eau pour leur production
  - d) Le coût de production extrêmement élevé des technologies
- 32) Quel est le principal défi de l'énergie éolienne pour son développement à grande échelle ?
- a) Son coût trop élevé par rapport aux autres sources d'énergie
  - b) La difficulté de transporter l'énergie produite
  - c) L'acceptabilité sociale liée à l'impact visuel et sonore
  - d) L'absence d'infrastructure pour le stockage de l'énergie
- 33) Dans le cadre de la transition énergétique, quel secteur a le plus de difficultés à décarboner ses émissions ?
- a) Le secteur de la production d'électricité
  - b) Le secteur des transports
  - c) Le secteur résidentiel
  - d) Le secteur de l'agriculture
- 34) L'Accord de Paris, signé en 2015, vise principalement à :
- a) Maintenir la température mondiale en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels
  - b) Augmenter la part des énergies fossiles dans le mix énergétique mondial
  - c) Développer la production d'énergie nucléaire pour limiter les émissions de CO<sub>2</sub>
  - d) Encourager le recours exclusif aux énergies renouvelables
- 35) Laquelle des solutions suivantes est la plus efficace pour résoudre le problème de l'intermittence de la production d'énergies renouvelables ?
- a) Augmenter la production de charbon pour équilibrer les réseaux
  - b) Développer des technologies de stockage d'énergie à grande échelle
  - c) Réduire la production d'énergies renouvelables en fonction de la demande
  - d) Utiliser les énergies fossiles en parallèle des renouvelables pour garantir une offre continue
- 36) Quelles sont les deux principales raisons pour lesquelles les projets éoliens peuvent rencontrer des résistances locales ?
- a) Le manque de rentabilité économique
  - b) L'impact visuel et sonore des éoliennes
  - c) La nécessité d'importer des équipements étrangers
  - d) La perturbation des écosystèmes locaux
- 37) L'une des caractéristiques majeures des énergies renouvelables est leur dépendance aux conditions météorologiques. Cela représente un défi majeur pour :
- a) L'énergie éolienne et solaire uniquement
  - b) L'énergie hydraulique uniquement
  - c) Toutes les formes d'énergie renouvelable
  - d) L'énergie nucléaire et fossile
- 38) Quelle mesure politique pourrait permettre de favoriser l'acceptabilité des énergies renouvelables parmi les populations locales ?
- a) Diminuer les subventions pour les énergies fossiles
  - b) Impliquer les communautés locales dans la planification et la gestion des projets
  - c) Augmenter la production d'énergie nucléaire pour diminuer les coûts
  - d) Accélérer l'industrialisation de la production d'énergies renouvelables
- 39) Quelle est la principale source d'énergie renouvelable utilisée dans l'agriculture pour la production d'électricité et de chaleur ?
- a) La biomasse
  - b) Le solaire photovoltaïque
  - c) L'hydraulique
  - d) La géothermie

- 40) Lequel de ces types d'énergie renouvelable est le plus dépendant du cadre géographique et climatique spécifique pour être exploité efficacement ?
- a) L'énergie solaire
  - b) L'énergie éolienne
  - c) L'hydroélectricité
  - d) La biomasse

## NTS-Sociétal AR/VR QCM

- 4 1. Qu'est-ce que la réalité virtuelle selon la conférence ?
- (a) Un réseau social
  - (b) Une immersion dans un monde artificiel
  - (c) Une télévision 3D
  - (d) Une intelligence artificielle
- 4 2. Quel est l'objectif de la réalité augmentée ?
- (a) Supprimer le monde réel
  - (b) Simuler un jeu
  - (c) Enrichir la vision du monde réel avec des éléments virtuels
  - (d) Rendre les gens invisibles
- 4 3. Ready Player One est ?
- (a) Une série TV
  - (b) Une plateforme éducative
  - (c) Un roman devenu film
  - (d) Une application mobile
- 4 4. Quels sont les piliers de l'innovation autour de la réalité virtuelle ?
- (a) Casque, avatar, communauté
  - (b) Développement, accessoires, casque
  - (c) Du bon, du fun, des copains
  - (d) Contenu, hardware, communauté
- 4 5. Quelle est la principale différence entre la VR et la RA ?
- (a) La RA est plus chère
  - (b) La VR immerge totalement
  - (c) La VR fonctionne sans technologie
  - (d) La RA fonctionne sans caméra
- 4 6. Quel domaine a été au cœur des premières expériences en VR ?
- (a) Le cinéma et le loisir
  - (b) La musique
  - (c) La politique
  - (d) La médecine
- 4 7. Second Life permet de ?
- (a) Vivre une seconde vie numérique
  - (b) Jouer au football
  - (c) Réaliser des expériences chimiques
  - ~~(d) Vivre une seconde vie numérique~~
  - (e) Apprendre à coder

4 8. Un métavers est ?

- (a) Une intelligence artificielle
- (b) Une réalité parallèle immersive
- (c) Un robot conversationnel
- (d) Une caméra 3D

4 9. Quel est l'enjeu principal de la VR en éducation ?

- (a) Baisser les coûts
- (b) Remplacer les professeurs
- (c) Rendre l'apprentissage plus immersif
- (d) Utiliser des hologrammes

50 10. Qu'est-ce que "l'identité scénique" selon Goffman ?

- (a) L'identité dans les jeux vidéo
- (b) L'identité qu'on montre aux autres
- (c) L'identité sur une scène de théâtre
- (d) L'identité réelle d'un acteur