

A Structures de données

- A1. La suite de bits 11101100 peut a priori représenter
- (a) un entier naturel plus grand que 1000.
 - (b) un entier strictement négatif.
 - (c) un rationnel.
 - (d) un caractère.
 - (e) rien de ce qui précède.
- A2. Une pile est
- (a) l'inverse d'une file.
 - (b) une structure de type FIFO.
 - (c) une structure disponible nativement en Python
 - (d) une structure de type LIFO.
- A3. Une file d'attente est
- (a) utile pour le parcours en largeur d'un graphe
 - (b) utile pour le parcours en profondeur d'un graphe
 - (c) une structure disponible nativement en Python
 - (d) une structure de type FIFO.
- A4. Dans le cadre d'une table de hachage qui associe des clefs à des éléments, qu'est-ce qu'une collision?
- (a) deux éléments qui n'ont pas de clef.
 - (b) deux éléments égaux
 - (c) deux clefs qui se suivent
 - (d) deux éléments qui ont la même clef.
- A5. Une fonction de hachage peut être utilisée
- (a) en sécurité informatique.
 - (b) pour la reconnaissance de motif dans un texte.
 - (c) dans le cadre de la mémorisation.
 - (d) pour accélérer l'algorithme des k plus proches voisins.
- A6. Le nombre chromatique d'un graphe G
- (a) est le plus grand entier k tel qu'il existe une k -coloration de G .
 - (b) est le plus petit entier k tel qu'il existe une k -coloration de G .
 - (c) dépend de l'implémentation des graphes en machine.
 - (d) est majoré par le degré maximum du graphe.
 - (e) est majoré par le degré minimum du graphe.

B Algorithmique

B7. Un invariant de boucle

- (a) aide à prouver la correction d'un algorithme.
- (b) est vérifié si et seulement si la propriété reste vraie après une itération si on la suppose vraie avant.
- (c) est vérifié en sortie de boucle.
- (d) aide à prouver la terminaison d'un algorithme

B8. L'algorithme du tri rapide

- (a) a une complexité dans le pire des cas en $O(n \log n)$ et une complexité moyenne en $O(n)$.
- (b) a une complexité dans le pire des cas en $O(n^2)$ et une complexité moyenne en $O(n \log n)$
- (c) est un algorithme de type Las Vegas.
- (d) a une complexité dans le pire des cas moins bonne que le tri par insertion dans le meilleur des cas

B9. Un algorithme glouton

- (a) n'est utile que s'il donne une solution exacte.
- (b) peut être un algorithme d'approximation.
- (c) est forcément de complexité polynomiale.
- (d) Ne revient jamais sur une décision prise à une étape précédente.

B10. Quels sont les algorithmes gloutons parmi les suivants?

- (a) algorithme de Huffman (construction du code).
- (b) algorithme de Dijkstra (plus court chemin dans un graphe).
- (c) algorithme de Kruskal (construction d'un arbre recouvrant de poids minimal).
- (d) algorithme pour sac à dos en prenant les objets par ordre décroissant de valeur.

B11. Un algorithme de programmation dynamique

- (a) nécessite de stocker des valeurs dans un tableau.
- (b) consiste à partitionner les solutions en sous-problèmes distincts.
- (c) consiste à formuler la solution d'un problème en fonction de la solution à des sous problèmes.
- (d) Est inadapté lorsque les sous problèmes se chevauchent.

B12. Dans le cadre d'un algorithme diviser pour régner

- (a) la phase de division coupe toujours le problème en deux sous-problèmes.
- (b) la phase de résolution des sous-problèmes se fait généralement de manière itérative.
- (c) ne donne que des algorithmes de complexité supérieure à un $O(n)$.
- (d) ne donne que des algorithmes de complexité dans le pire des cas inférieure à un $O(n \log n)$.

B13. Lesquels de ces algorithmes permettent de calculer la plus petite distance entre deux sommets d'un graphe?

- (a) A^* .
- (b) l'algorithme de Dijkstra.

- (c) l'algorithme de Floyd-Warshall
- (d) le parcours en largeur

B14. L'algorithme des k plus proches voisins

- (a) est un algorithme d'apprentissage non supervisé.
- (b) gagne en précision lorsqu'on augmente k .
- (c) ne peut pas être accéléré par pré-traitement.
- (d) résiste au fléau de la dimension.
- (e) Aucune des réponses ci-dessus.

B15. L'algorithme des k moyennes

- (a) repose sur la notion de barycentre.
- (b) converge vers une réponse optimale.
- (c) ne converge pas nécessairement.
- (d) ne distingue pas des classes concentriques.