


Algorithmique et complexité

QCM 2 – TD 7 – lundi 14/01/2019

 CentraleSupélec Nom et prénom : 	Numéro Étudiant: <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 9
--	---

Durée : 10 minutes.

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice ou du téléphone est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent avoir une ou plusieurs bonnes réponses que vous devez toutes cocher. Les autres ont une unique bonne réponse.

Attention à bien cocher les cases, éviter les ratures, les débordements et l'usage de produits de correction. Cocher en couleur foncée ainsi: ☒

Question 1 ♣ Parmi les tableaux ci-dessous, cochez ceux qui représentent des tas-min binaires valides :

A = [2, 4, 15, 6, 11, 60]

A = [2, 11, 15, 6, 4, 60]

A = [2, 4, 6, 11, 60, 15]

A = [15, 60, 4, 6, 2, 11]

Question 2 ♣ Pour représenter le graphe $G = (V, E)$ et réaliser un parcours en $\mathcal{O}(|E|)$, on utilise:

Une file de priorité dont les clés sont les degrés des noeuds

Une matrice d'adjacence

Une liste d'adjacence

Aucune proposition n'est correcte

Question 3 ♣ Dans un problème du plus court chemin, à la fin de l'exécution de l'algorithme de Bellman-Ford, nous obtenons la matrice des distances M suivante:

	s_0	s_1	s_2	s_3	s_4	s_5
0	∞	∞	∞	∞	∞	0
1	-3	∞	3	4	2	0
2	-3	0	3	3	0	0
3	-4	-2	3	3	0	0
4	-6	-2	3	2	0	0
5	-6	-2	3	0	0	0
6	-6	-2	3	0	0	0

Selon ces valeurs, vous déduisez qu':

il n'existe pas de plus court chemin

on a trouvé tous les plus courts chemins à destination de s_5

il existe un cycle absorbant

on a trouvé tous les plus courts chemins à destination de s_0

il n'existe pas de cycle absorbant

aucune déduction n'est possible

Question 4 ♣ Le problème de l'arrêt qui a pour objectif de déterminer si un programme s'arrête, est :

- solvable à condition que $P=NP$.
- un problème de la classe P.
- un problème de la classe NP.
- un problème de décision indécidable.

Question 5 ♣ Une collision dans une table de hachage :

- rend la table de hachage inutilisable
- peut être gérée en utilisant des listes chaînées
- se produit uniquement si le tableau est plus petit que le nombre d'éléments à stocker
- ne dépend pas de la fonction de hachage

Question 6 ♣ Parmi les problèmes suivants, lesquels peuvent être résolus en utilisant le principe de la programmation dynamique ?

- Le problème de calcul d'un itinéraire routier
- Le problème d'identifier les composantes connexes
- Le problème de routage dans le réseau de communication
- Le problème de placement d'argent
- Aucune proposition n'est correcte

Question 7 Pour répondre à la question: « est-ce que le graphe contient un circuit hamiltonien? », un algorithme exhaustif a besoin au pire de:

- $\mathcal{O}(2^n)$ itérations
- $\mathcal{O}(n)$ itérations
- $\mathcal{O}(\log(n))$ itérations
- $\mathcal{O}(n^2)$ itérations
- $\mathcal{O}(n!)$ itérations

Question 8 ♣ Quels sont parmi les problèmes suivants ceux de la classe NP ?

- Problème du Stable dans un graphe.
- Dire si un programme termine.
- Problème de la 2-coloration de graphe.
- Problème du circuit hamiltonien.

Question 9 ♣ Un algorithme type « Branch and Bound »...

- ... peut ne pas trouver une solution alors qu'il en existe une.
- ... garantit la solution optimale.
- ... évite d'explorer des solutions plus mauvaises.
- ... trouve toujours une solution lorsqu'il en existe une.
- ... a une complexité polynomiale.

Question 10 Dans un tas-min, avec le plus petit élément à la racine, le plus grand élément peut être trouvé en :

- $\mathcal{O}(\log n)$
- $\mathcal{O}(n \log n)$
- $\mathcal{O}(1)$
- $\mathcal{O}(n)$