

Graphes — Structures et algorithmes de parcours

NSI · Terminale
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Nom et prénom

Classe

Date

NOTE

... / 20

CONSIGNES

- Durée : **60 minutes**. Le temps conseillé par exercice est indiqué à côté du barème.
- Le barème est donné : il dit où passer du temps.
- Écris tes réponses sur les lignes prévues. Une réponse hors des lignes reste comptée.

AVANT DE COMMENCER — CE QU'IL FAUT SAVOIR

- Plus court chemin en nombre d'arêtes : BFS, donc une file.
- Sans marquage des sommets visités, un cycle provoque une boucle infinie.
- La garantie du BFS vaut pour le nombre d'arêtes, pas pour un coût pondéré.
- Un graphe creux se représente par une liste d'adjacence.
- Dijkstra fige la distance d'un sommet dès qu'il le traite.
- Pour reconstituer un chemin, mémoriser le prédécesseur de chaque sommet.

Exercice 1 — Représenter un graphe

5 pts 14 min

Choisir une représentation

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce qu'un graphe, et quand est-il orienté ?

1 pt

2. Que signifient connexité et cycle ?

1 pt

3. Quels sont l'avantage et le coût d'une matrice d'adjacence ?

1 pt

4. Quels sont l'avantage et le coût d'une liste d'adjacence ?

1 pt

5. Comment représenter un réseau social où chacun connaît une poignée de personnes sur des millions ?

1 pt

Exercice 2 — Les deux parcours

4 pts 11 min

Distinguer BFS et DFS

Réponds à chaque question.

1. Quelle structure le BFS emploie-t-il, et comment explore-t-il ? 1 pt

2. Quelle structure le DFS emploie-t-il, et comment explore-t-il ? 1 pt

3. Qu'est-ce qui différencie les deux parcours, et qu'est-ce qui ne les différencie pas ? 1 pt

4. Pourquoi faut-il marquer les sommets visités ? 1 pt

Exercice 3 — La garantie du BFS

4 pts 11 min

Analyser la garantie du parcours en largeur

Réponds à chaque question.

1. Pourquoi le DFS ne donne-t-il pas le plus court chemin ? 1 pt

2. Pourquoi le BFS donne-t-il le plus court chemin ? 1 pt

3. Pourquoi cette faute est-elle difficile à repérer ? 1 pt

4. Dans quel cas la garantie du BFS ne vaut-elle plus ? 1 pt

Exercice 4 — Dijkstra

4 pts 13 min

Analyser Dijkstra

Réponds à chaque question.

1. Dans quel type de graphe Dijkstra calcule-t-il le plus court chemin ? 1 pt

2. En quoi est-il une généralisation du BFS ? 1 pt

3. Que fait Dijkstra dès qu'il traite un sommet ? 1 pt

4. Pourquoi un poids négatif met-il cette hypothèse en défaut ? 1 pt

Exercice 5 — Trouve l'erreur

3 pts 11 min

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

1. « Mon graphe a un million de sommets et trois arêtes par sommet : j'utilise une matrice d'adjacence. » 1 pt

2. « J'ai trouvé le plus court chemin avec un parcours en profondeur. » 1 pt

3. « Mon parcours de graphe tourne indéfiniment, le graphe doit être trop grand. » 1 pt