

École Normale Supérieure de Lyon

Second Concours – Filière Universitaire

Session 2024

Rapport sur l'épreuve écrite d'informatique

Durée : 3 heures

Membre du jury : Emmanuel Beffara

Description de l'épreuve

Le sujet portait sur différentes notions d'algorithmique liées aux déplacements dans des graphes orientés.

La première partie consistait en une étude de l'algorithme de Dijkstra et de son implémentation pour le calcul de plus courts chemins dans un graphe orienté à poids positifs. Il s'agissait d'en établir la terminaison et d'évaluer sa complexité, en s'intéressant à l'influence du choix des structures de données utilisées.

La deuxième partie consistait à étudier et préciser un algorithme alternatif résolvant le même problème sans contrainte de signe sur les poids. Elle mettait en jeu une étude détaillée de la correction de l'algorithme au moyen d'invariants et de critères de terminaison et demandait de produire des variations sur l'algorithme pour améliorer sa complexité et détecter des cas d'erreurs.

La troisième partie, indépendante des deux premières, étudiait un modèle de tas de sable sur des graphes orientés, une forme de système dynamique discret apparentée à des modèles simples de calcul concurrent. Le travail consistait à établir des propriétés de confluence et de terminaison dans ce système.

Remarques générales

L'épreuve a été passée par 14 candidats. Les notes s'étalent de 2,5 à 13,9 avec une moyenne à 9,2 et une médiane à 10,5. Les travaux rendus étaient hétérogènes, avec d'assez bonnes copies mais pas de rendus excellents. La troisième partie a été significativement moins traitée que les deux premières. Les copies notées au dessus de la moyenne se démarquent nettement de celles notées en dessous par le soin apporté aux réponses et l'absence d'erreurs importants, ce qui dénote une bonne compréhension des notions et un recul satisfaisant des candidats sur leur travail. Elles se distinguent entre elles par la précision des arguments apportés et le nombre de questions traitées.

Nous incitons les candidats à faire attention au soin apporté dans leur lecture des énoncés et dans la rédaction de leurs réponses. En effet, certaines copies ont perdu beaucoup de points en répondant à côté des questions posées ou en argumentant de façon très vague, même si elles pouvaient donner l'impression que leur auteur avait d'assez bonnes intuitions algorithmiques. La précision dans l'expression écrite est une compétence fondamentale que l'on attend de futurs scientifiques.