

Second Concours 2020 de l'École Normale Supérieure Paris-Saclay et de l'École Normale Supérieure de Rennes

Rapport sur l'épreuve d'informatique

L'épreuve d'informatique 2020 s'est déroulée dans des conditions inhabituelles dû à la situation sanitaire COVID-19. Plutôt qu'une épreuve orale comme à l'habitude, les candidats ont dû composer pendant 4 heures sur le sujet ci-joint. Le sujet se compose de deux problèmes indépendants, que le candidat était invité à traiter tous les deux. Le premier problème s'intéressait à l'étude de concaténation et concaténation duale de langages, en particulier finis, réguliers, algébrique et récursivement énumérables. Le second problème abordait la gestion algorithmique d'une mémoire cache, au travers de l'étude de deux stratégies classiques, l'une optimale et l'autre intéressante lorsqu'on ne connaît pas la séquence de demandes de ressources à l'avance.

Une majorité des candidats avaient un bon niveau en informatique dans l'ensemble et possédaient la plupart des connaissances de bases nécessaires en informatique pour les exercices proposés. Certains candidats ont su tirer leur épingle du jeu pendant cette épreuve, en montrant leurs compétences avancées en informatique, leur pédagogie dans les explications et leur précision dans les preuves demandées. Encore une fois, dérouler une récurrence rigoureusement et prouver un résultat par l'absurde étaient des compétences indispensables pour réussir cette épreuve. Il était attendu des candidats qu'ils sachent discuter des structures de données classiques (les structures de tableaux, arbres binaires de recherche équilibrés ou non, tas étaient étudiés et attendus dans les questions 3, 4 et 5 du problème 2) qu'ils utilisent et qu'ils soient capables de manipuler aisément des langages (par exemple pour proposer un automate reconnaissant un langage donné : dans la première question du problème 1, un tiers des candidats a donné un automate non-déterministe, au lieu d'un automate déterministe minimal comme demandé). Le manque de rigueur (comme à la question 7b du problème 2, où l'on ne pouvait pas se permettre d'affirmer qu'il s'agit d'un corollaire trivial de la question 7a, puisqu'il faut aussi donner l'argument que les k premières étapes ne réalisent pas de suppression) a été pénalisé.

Quelques conseils pour les futurs candidats :

- Bien lire le sujet en particulier les définitions de base. (C'est d'autant plus vrai lorsque l'épreuve est orale, puisqu'elle commence par une longue phase de préparation, qu'il vaut donc mieux ne pas gâcher en partant sur une mauvaise compréhension du sujet.)

- S'assurer de la validité de ses réponses.
- Ne pas hésiter à imaginer des exemples pour bien comprendre les définitions et les résultats. (En temps normal, la présentation de ces exemples durant l'oral est très appréciée des examinateurs.)
- Ne pas hésiter à faire des figures pour illustrer un raisonnement (qui doit ensuite être parfaitement formalisé).
- Éviter l'impasse sur un des sujets proposés et essayer de traiter, même partiellement, les deux sujets. (La présentation orale durant une heure, le candidat présente systématiquement au moins le début de chaque sujet.)