

Second Concours 2024 de l'École Normale Supérieure Paris-Saclay et de l'École Normale Supérieure de Rennes

Rapport sur l'épreuve d'informatique

L'épreuve orale d'informatique 2024 s'est déroulée de la façon suivante. La ou le candidat·e a reçu un sujet (long, suffisamment pour ne pas forcément être traité en intégralité) et l'a préparé seul·e pendant deux heures. Le sujet se compose de deux exercices indépendants et les candidat·e·s ont pu les traiter à leur convenance, puis présenter les résultats obtenus pendant une heure d'oral. Le jury, composé d'une examinatrice et d'un examinateur, a guidé et aidé les candidat·e·s lorsqu'il y en avait besoin et une discussion a pu s'engager sur certaines questions lorsqu'on souhaitait davantage de détails.

Les candidat·e·s avaient un niveau correct en informatique dans l'ensemble et une grande majorité possédait la plupart des connaissances de bases nécessaires en informatique pour les exercices proposés (algorithmique, langages formels, calculabilité, logique, programmation...). Certains candidats ont su tirer leur épingle du jeu pendant cette épreuve, en montrant leurs compétences en informatique, ainsi que leur pédagogie lors de la restitution à l'oral, par exemple en gérant de manière exemplaire le tableau mis à leur disposition, tout en employant un langage technique et précis adapté à la situation et en montrant une maîtrise oratoire bienvenue, quoique non nécessairement discriminante.

Pour réussir cette épreuve inédite dans son format, il est conseillé la lecture de ce rapport (sic), de s'exercer grâce aux annales mises à disposition, mais aussi de s'entraîner à l'oral en condition réelle, face à un public. Certaines des compétences requises à la réussite de cette épreuve est de

- savoir modéliser un problème,
- dérouler une récurrence ou une induction structurelle rigoureusement,
- prouver un résultat par l'absurde ou manipuler la contraposition,
- montrer la correction et la terminaison d'un algorithme et estimer sa complexité dans le pire des cas,
- discuter des structures de données employées (notamment, la représentation des graphes et des nombres en machine),
- connaître les algorithmes classiques (tels que les tris de tableaux ou les parcours de graphes, mais aussi les notions algorithmiques classiques tels que l'ordre lexicographique sur les mots finis) et leur complexité,
- savoir manipuler aisément des langages formels (par exemple pour déterminer un automate ou montrer qu'un langage n'est pas reconnaissable par un automate fini).

Quelques conseils pour les futurs candidats :

- Bien lire le sujet en particulier les définitions de base. Comme il y a une longue phase de préparation, autant ne pas la gâcher en partant sur une mauvaise compréhension du sujet.
- S'assurer également de la validité de ses réponses pour ne pas avoir de mauvaises surprises lors de l'oral. Il vaut mieux aller moins loin que de se retrouver coincé·e rapidement lors de la discussion ou se trouver être mis·e en défaut dès la première réponse.
- Ne pas hésiter à imaginer des exemples pour bien comprendre les définitions et les résultats. La présentation de ces exemples durant l'oral est très appréciée du jury.
- Ne pas hésiter à faire des figures pour illustrer un raisonnement (qui devra ensuite être parfaitement formalisé si demandé).
- Réfléchir pendant la phase de préparation aux structures de données des algorithmes proposés, afin de pouvoir répondre à une éventuelle question lors de la phase d'oral.
- Ne pas faire l'impasse sur un des sujets proposés en traitant, même partiellement, les deux sujets. La présentation durant une heure, le candidat présente systématiquement au moins le début de chaque sujet.
- Prendre le temps d'écrire ses résultats au tableau. La gestion du tableau est cruciale, en utilisant la totalité du tableau et en n'effaçant pas les réponses.