
ÉPREUVE : ORAL INFORMATIQUE FONDAMENTALE**ENS : PARIS LYON CACHAN****Durée : 45 minutes Coefficients : PARIS 4 LYON 4 CACHAN 6****MEMBRES DE JURYS : PH. SCHNOEBELEN, F. VIVIEN, P. ZIMMERMANN**

L'oral d'Informatique Fondamentale s'adresse aux candidats du concours INFO des trois ENS, ainsi qu'aux candidats du concours MPI de l'ENS de Paris.

Le jury a examiné cette année 131 candidats, qui ont été interrogés sur des questions d'informatique fondamentale (automates finis, langages réguliers, combinatoire, ...) présentant souvent une composante algorithmique (recherche de motifs, manipulations d'arbres, permutations en place, ...). Cette année, plusieurs questions algorithmiques avaient une composante arithmétique (nombres de Carmichael, nombres de Hamming, calcul efficace de factorielles, ...).

Les candidats ont été évalués sur leur capacité :

- à raisonner de manière rigoureuse ;
- à écrire un algorithme propre et correct, à justifier sa correction et sa terminaison ;
- à prouver des propriétés mathématiques d'objets informatiques ;
- à proposer des solutions originales et élégantes à des problèmes inédits pour eux.

En particulier, la rigueur du raisonnement s'évalue aussi lors de l'écriture des algorithmes. Il n'est pas forcément préjudiciable pour un candidat de ne pas écrire du premier coup une solution juste, surtout s'il corrige de lui-même ses erreurs. Il est par contre inexcusable de ne pas chercher à vérifier la correction de sa solution et de se contenter de proclamer « je crois que ça marche » ! Rares étaient les candidats qui prenaient la peine de vérifier leurs solutions. La plupart attendaient que l'examineur souligne une de leurs nombreuses erreurs ou propose un contre-exemple.

De nombreux candidats nous ont fait une excellente impression et ont alors obtenu de très bonnes notes. Chez les autres, les observations qui figuraient dans le rapport de l'an dernier gardent toute leur pertinence.

Du point de vue de la méthodologie, trop peu de candidats font des dessins ou étudient des exemples. Les candidats doivent expliquer ce qu'ils font au fur et à mesure. Les correcteurs préfèrent un candidat qui propose des idées et des solutions, même fausses, et qui réfléchit à voix haute, plutôt qu'un candidat qui sèche sans rien dire.

Notons finalement deux difficultés qui ont fait trébucher de nombreux candidats :

- La difficulté à raisonner correctement sur des énoncés comportant un emboîtement non-trivial de quantificateurs, à commencer par le lemme de l'étoile.
- L'incapacité à s'orienter dans les calculs d'ordres de grandeurs. Pour mesurer la complexité des algorithmes, il faut pouvoir repérer ce qui sera négligeable. Devant estimer à une constante multiplicative près la valeur de $\sum_i \log^2(i)$, plusieurs candidats se sont lancés dans des calculs inextricables.