

Rapport sur l'épreuve orale d'informatique fondamentale.
Concours 2005 d'entrée aux Écoles Normales Supérieures *Ulm*,
Lyon, *Cachan*
Groupes d'épreuves I et option informatique MP

Hubert Comon-Lundh et Jean Mairesse et Frédéric Vivien

25 juillet 2005

Cette épreuve concerne les candidats aux trois écoles normales supérieures du concours MP-option informatique et les candidats aux trois écoles normales supérieures dans le groupe d'épreuves informatique.

Le jury a examiné 155 candidats. Chaque interrogation a duré 45 minutes (sans préparation). Les candidats ont été interrogés sur 27 sujets différents. Cette année, les sujets comportaient pour la plupart au moins une question portant sur les langages rationnels, souvent sous une forme ou dans un contexte inhabituel pour le candidat. Certains des sujets étaient longs et/ou difficiles et il est arrivé que le jury attribue une bonne note à un candidat ayant seulement traité la première des 5 questions d'un exercice.

Le jury a particulièrement évalué :

- La capacité d'initiative du candidat, son inventivité et sa manière d'aborder les questions.
- La capacité à formaliser un problème, à exprimer mathématiquement les propriétés à prouver.

Beaucoup de candidats ont des idées et proposent des pistes, qui ne conduisent pas toujours à une solution, mais démontrent un esprit de recherche. Pour ceux qui n'ont pas d'idée, on ne peut que recommander de commencer par regarder des exemples. Pour certains sujets, commencer par traiter des petits exemples ou des cas particuliers était d'ailleurs la seule façon raisonnable de procéder.

Des preuves de correction ont été systématiquement demandées aux candidats. Celles-ci ne sont pas toujours faciles, mais on pourrait s'attendre néanmoins à ce que les preuves par récurrence sur la structure de données soient assez systématiquement proposées (ce n'était pas toujours le cas). En général, il faut savoir généraliser l'hypothèse de récurrence. Typiquement, quand on veut montrer qu'un automate accepte le langage voulu, il faut souvent considérer le langage reconnu à partir d'un état quelconque de l'automate (ou jusqu'à un état quelconque de l'automate). Aucun des candidats n'est vraiment entraîné à ces techniques, mais le jury a pu apprécier la capacité des candidats à l'autocritique lorsqu'ils s'aperçoivent que leur hypothèse de récurrence est insuffisante pour conclure. À l'opposé, en réponse à la demande d'une démonstration formelle, de nombreux candidats se sont contentés de "preuves" étayées de moult "on voit bien" et autres moulinets de bras. Cette technique est bien évidemment plus sexy qu'une preuve rigoureuse. Elle a en outre le grand avantage de permettre d'établir à peu près n'importe quel résultat... Une autre technique suicidaire consiste à déballer beaucoup de

connaissances, naturellement hors-programme, et d'essayer à tout prix d'utiliser le plus beau théorème possible au lieu de résoudre le problème posé.

Concernant les langages rationnels, une minorité de candidats ne sait pas démontrer qu'un langage n'est pas rationnel. Plusieurs candidats ne connaissent pas les propriétés de clôture des langages rationnels.

Par contre, l'évaluation de la complexité des algorithmes dans le cas le pire est en général bien maîtrisée.

Au delà des critiques, il est important en conclusion de préciser que le jury a été favorablement impressionné par un nombre non négligeable de candidats.

Histogramme des notes

