

## EPREUVE ECRITE D'INFORMATIQUE

ENS : PARIS LYON CACHAN

Coefficients : PARIS 4, LYON 4, CACHAN 5

MEMBRES DU JURY : Yves ROBERT, Eric SCHOST, Marc ZEITOUN

Ce problème avait pour objet l'ordre lexicographique pour les mots sur un alphabet fini, et plusieurs constructions des cycles de De Bruijn.

La première partie, sans difficulté particulière excepté la question 3.2.(b), étudiait le tri par paquets de mots de même longueur, puis de longueurs différentes. La deuxième partie introduisait une construction algorithmique assez simple des cycles de De Bruijn.

La dernière partie s'articulait autour des mots de Lyndon, qui permettent une construction pour le moins inattendue des cycles de De Bruijn. Ce résultat de Fredericksen et Maiorana fait l'objet de la dernière question, très difficile; il ne figurait dans le sujet que pour faire le lien avec les parties précédentes, et pour donner un aperçu de la profondeur de certains résultats de combinatoire.

Nous avons mis en ligne un corrigé sur le site du concours. On le trouvera également à l'URL

*<http://graal.ens-lyon.fr/~yrobert/SujetCorrige2005.pdf>*

Comme chaque année, le sujet propose en alternance des questions de mathématiques discrètes, des questions d'algorithmique et l'écriture de petits programmes. Le sujet a bien permis de tester les qualités des candidats dans toutes les facettes d'activité précédentes.

Comme chaque année les correcteurs attendent clarté, rigueur et précision du raisonnement. En particulier, nous invitons les candidats à expliquer brièvement les grandes idées des programmes qu'ils vont écrire avant de noircir une ou plusieurs pages de pseudo-code.

La moyenne globale s'établit à 9,8 sur 20, avec un écart-type de 4,4. Traiter uniquement la première partie, sans la question difficile 3.2.(b), permettait de recevoir la note de 12 sur 20. Traiter en plus les questions 1.1, 1.2, 1.3 et 2.1 de la seconde partie assurait un 20. Enfin, si toutes les réponses étaient correctes!

Pour les amoureux des chiffres, voici les statistiques sur le pourcentage de candidats ayant abordé chaque question (bien sûr le pourcentage, plus subjectif, de ceux ayant parfaitement réussi la question est nettement inférieur):

### Partie 1

1.1: 97%  
1.2: 88%  
2.1: 90%  
2.2: 89%  
2.3: 86%  
2.4: 81%  
2.5: 59%  
3.1: 38%  
3.2a: 81%  
3.2b: 11%  
3.2c: 54%  
3.2d: 44%  
3.2e: 24%

### Partie 2

1.1: 81%  
1.2: 61%  
1.3: 25%  
2.1: 44%  
2.2a: 07%  
2.2b: 03%

### Partie 3

1.1: 53%  
1.2: 44%  
1.3: 22%  
2.1: 35%  
2.2: 14%  
3.1: 23%  
3.2: 11%  
3.3: 09%  
3.4: 03%  
4.1: 06%  
4.2a: 02%  
4.2b: 01%  
4.2c: 01%  
4.2d: 00%  
5.1 -> 6.4: 00%