

1/ PRÉSENTATION DU SUJET

Le sujet est composé de trois parties indépendantes.

La première présente un algorithme de sélection en complexité linéaire. Elle aborde différents points du programme tels que la programmation en OCaml, l'algorithmique et la complexité.

La deuxième partie introduit la notion de clique de célébrités dans un graphe et étudie différentes propriétés de cet objet. Les points abordés sont la programmation en Python et les graphes.

Enfin, la dernière partie porte sur une famille d'automates.

2/ REMARQUES GÉNÉRALES

Le sujet semble avoir été d'une longueur et d'un niveau de difficulté adaptés, abordant de nombreux aspects du programme de l'option informatique et du tronc commun.

La moyenne de l'épreuve est de 10,51 et l'écart type est de 3,73. Le sujet a donc bien permis de classer les différents candidats.

De façon générale, les erreurs proviennent régulièrement des points suivants :

- un non-respect de certaines consignes,
- un manque de rigueur et de précision dans la rédaction de certaines preuves,
- une confusion de syntaxe entre le Python et le OCaml.

3/ REMARQUES SPÉCIFIQUES

PARTIE I

Cette partie est composée de neuf questions. Les questions de 1 à 8 sont des questions de programmation à écrire en OCaml. La question 9 est une question théorique sur la complexité. La question 6 comporte une incohérence. Ceci a été pris en compte dans la correction et la notation.

Compte tenu du caractère assez élémentaire des questions de programmation posées, on n'attendait pas nécessairement d'explication en français des fonctions écrites, dès lors que celles-ci étaient simples et directes. On rappelle qu'une solution complexe écrite avec des fonctions auxiliaires et un nombre conséquent de paramètres nécessitent des explications en français de la part des candidats et que leur absence peut être rédhibitoire.

Concernant la forme, on rappelle que le programme de CPGE prend la peine de préciser que « les retours à la ligne et l'indentation ne sont pas significatifs mais sont nécessaires pour la lisibilité du code » : les copies sont globalement satisfaisantes mais certains candidats devraient méditer sur cette phrase. Une partie du barème est consacrée à la lisibilité et la présentation des copies.

Compte tenu de la consigne écrite au début de cette partie, l'utilisation de références ou boucles a entraîné l'attribution de la note zéro aux questions concernées. Les correcteurs attendaient pour toutes les questions des solutions élémentaires, mais ils ont accepté l'utilisation des fonctions avancées figurant au programme de CPGE lorsque leur emploi était pertinent en termes de correction mais aussi de complexité. L'utilisation de @ a aussi été acceptée sous les mêmes conditions, mais son utilisation a souvent posé des problèmes : confusion de [t]@h avec t @ h, dégradation de la complexité, utilisation dans les motifs de filtrage.

Concernant la question 9, l'hérédité a été en général mal traitée : beaucoup de candidats n'ont pas su exploiter l'inégalité donnée.

PARTIE II

Cette partie est composée de sept questions, dont des questions de programmation en langage Python.

La rédaction de certaines démonstrations de la partie II a souvent posé des difficultés, en particulier sur leur clarté et précision. À titre d'exemples, on peut citer des erreurs suivantes commises dans les réponses de la question 11 :

- confusion entre les notions de clique et de clique de célébrités ;
- oubli que la clique vide est dans tous les cas une clique de célébrités ;
- erreur sur la manipulation d'ensembles (exemple : "si E et F distincts, alors il existe un élément de E n'appartenant pas à F").

Les questions de programmation Python ont été en général bien traitées.

PARTIE III

Cette partie est composée de six questions. Elle a été moins abordée par les candidats. Dans le cas où les questions étaient comprises, le traitement était correct. On pourra noter quelques réponses surprenantes pour les questions 17 et 18. Par exemple, certains candidats donnent simplement en réponse une représentation graphique de l'automate ce qui est hors propos.