

## 1/ PRÉSENTATION DU SUJET

Le sujet était composé de trois parties indépendantes.

La première partie traitait de la notion d'automate augmenté.

La deuxième partie intitulée « autour des tas » abordait le programme « informatique pour tous » avec le développement de fonctions Python.

La dernière partie, consacrée à quelques aspects autour de l'énumération des fractions rationnelles positives, se proposait d'étudier une structure de données permettant d'énumérer l'ensemble des fractions rationnelles positives. Elle faisait appel à plusieurs parties du programme, notamment la programmation en OCaml, la notion de preuve par induction et la notion de complexité.

## 2/ REMARQUES GÉNÉRALES

Sujet facile, pour lequel chaque candidat ayant un minimum de prérequis a pu s'exprimer.

Quelques questions très simples, sans justification à apporter (par exemple Q20, Q27, Q30, Q36) permettant d'asseoir un nombre de points minimum. La longueur du sujet était adaptée (beaucoup de candidats sont allés jusqu'à la fin du sujet). Cependant, en raison de difficultés de compréhension dans la partie 1 (définition d'un automate augmenté), cette dernière n'a été que très partiellement traitée (question 6 très peu abordée, confusion entre transitions et états d'un automate).

Globalement le niveau de programmation a été jugé correct, même si quelques confusions de syntaxe Python/OCaml ont été observées et que quelques méconnaissances de syntaxe OCaml ont été relevées (définition d'un type).

La moyenne de l'épreuve est de 10,6 avec un écart-type de 3,74. Le sujet a permis de bien discriminer les élèves ayant un niveau faible.

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

- une incompréhension de la définition d'un automate augmenté,
- le non-respect des consignes (pas de justification alors que celle-ci est demandée, OCaml alors que Python est requis, ...).
- des points du cours non sus ou non maîtrisés (écriture d'une preuve par induction).

### 3/ REMARQUES SPÉCIFIQUES

#### PARTIE I

Globalement mal traitée. Beaucoup de confusions calcul (séquence d'états) / mot (séquence de lettres) et incompréhension de la notion de seuil. La question 6 n'a pratiquement pas été abordée.

#### PARTIE II

Partie assez facile globalement bien traitée par les candidats. La notion d'invariant de boucle, pourtant explicitement au programme, n'est pas maîtrisée par les candidats, certains semblent même la confondre avec la notion de variant (utilisé pour prouver la terminaison). De même, la complexité (Q7) a posé des difficultés pour certains candidats.

#### PARTIE III

Partie traitée de manière assez complète (pour un nombre non négligeable de candidats, traitée en entier). La quasi-totalité des copies aborde au moins jusqu'à la Q35 et de nombreux candidats vont jusqu'à la Q39.

Beaucoup de candidats ne savent pas écrire un type Caml aussi classique que des arbres binaires (Q21). Les preuves par inductions sont parfois très mal rédigées (par exemple Q26, Q28).

Il apparaît un problème d'impression du sujet (manque le symbole  $\leftarrow$  dans l'algorithme 1) ; ceci n'a posé aucun souci de compréhension.