

## 1/ CONSIGNES GÉNÉRALES

Le sujet était composé de trois parties indépendantes. La première partie traitait du connecteur Sheffer, dans le cadre de la logique des propositions. La deuxième partie intitulée "Le problème de Freudenthal" abordait le programme « informatique pour tous » avec le développement de fonctions Python. La dernière partie, consacrée aux mots de Lyndon et de de Bruijn se proposait d'étudier diverses propriétés de ces mots et des algorithmes permettant de les construire. Elle faisait appel à plusieurs parties du programme, notamment la programmation en Caml, la manipulation de tableaux et le calcul de complexité.

## 2/ REMARQUES GÉNÉRALES

Sujet relativement facile et progressif pour lequel chaque candidat ayant un minimum de prérequis a pu s'exprimer. La longueur du sujet était adaptée (beaucoup de candidats sont allés jusqu'à la question 39-42). Sujet permettant de classer les étudiants. Deux groupes de candidats se distinguent, ceux ayant acquis un minimum de bagage en informatique et les autres.

Globalement le niveau de programmation a été jugé correct.

La moyenne de l'épreuve est de 10,53 avec un écart-type de 3,64. Le sujet a permis de bien discriminer les élèves ayant un niveau faible.

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

- une lecture un peu rapide de l'énoncé et des inattentions,
- 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.

## 3/ REMARQUES SPÉCIFIQUES

### **PARTIE I**

Globalement bien traitée. Partie facile qui n'a pas posé de problème, sauf les deux dernières questions.

Quelques surprises (plusieurs candidats ne savent pas faire une table de vérité).

Les deux erreurs les plus courantes :

**Q5.** Mauvaise formule de base pour l'implication (donc formule de Sheffer fausse).

**Q8.** Pas d'induction structurelle. Globalement mal traitée (1 % à 2 % de bonnes réponses). La question était simple, puisque le cœur de la preuve avait déjà été traité dans les questions précédentes ; il suffisait donc de rédiger la preuve par induction.

## **PARTIE II**

Partie assez facile pour qui maîtrisait un minimum le Python. Plusieurs solutions différentes, et toutes justes, ont été proposées par les candidats, à la fois d'un point de vue conceptuel (**Q17**) et implémentations (toutes questions). Peu d'erreurs de syntaxe Python (erreurs dans les tests d'égalité essentiellement et dans la syntaxe associée à la manipulation de listes).

Parfois, certaines conditions n'ont pas été vérifiées ( $x < y$ ,  $x+y < n$  ...).

De nombreux candidats se lancent dans des acrobaties à base de compteurs (beaucoup de « while » imbriqués plutôt que d'utiliser un « for ») et se perdent dans les indices.

## **PARTIE III**

Partie traitée de manière plus hétérogène par les candidats. Le sujet a été bien compris dans l'ensemble. Les premières questions (**Q18** à **Q30**) sont dans l'ensemble bien traitées. À partir de la **Q36**, moins de réponses proposées (en tous cas moins de réponses justes). Quasiment aucun candidat n'aborde avec succès les trois dernières questions.

Les questions « plus difficiles » sont les **35**, l'argumentaire de la **37**, **38**, borne inférieure de la **42**, **43**. Le reste des questions est assez accessible pour tout candidat maîtrisant son cours.

Quelques candidats ont fait appel à des boucles ou des références alors que le sujet l'interdisait explicitement.

Les erreurs les plus fréquentes :

**Q18.** Comparaison des tailles au lieu de l'ordre alphabétique.

**Q19.** Utilisation de la récursion (qui donne un mot faux car tout est alors inversé...).

**Q21.** (i) et (ii) ont posé un certain nombre de problèmes. Des candidats ont perdu du temps à justifier les réponses positives alors que ce n'était explicitement pas demandé.

**Q22.** Question plus délicate. Quelques candidats ont encore négligé la consigne proscrivant l'usage des traits impératifs d'OCaml.

**Q29.** Arcs sans étiquettes.

**Q36.** Incompréhension du circuit eulérien qui ne passait que par « tous les sommets » et non « par tous les arcs ».

**Q37.** Concaténation des états au lieu de concaténer les étiquettes.