MPI

CONCOURS COMMUN INP

RAPPORT DE L'ÉPREUVE ÉCRITE D'INFORMATIQUE

1/ REMARQUES GÉNÉRALES

Sujet de longueur adéquate, il semble avoir permis une bonne discrimination des candidats sur des parties variées du programme (graphes, complexité, récurrence, programmation fonctionnelle et impérative). La moyenne est de 10,01 et l'écart type de 3,84.

Il a semblé clair et bien compris par les candidats (modulo la question 12, mais il a été facile d'accepter les deux interprétations possibles). Les thèmes traités sont moins accessibles pour un candidat de niveau moyen. Les fonctions du module List autorisées auraient pu être précisées.

Erreurs les plus fréquentes des candidats :

- définition de NP,
- absence de récurrence double/forte,
- notion d'algorithme d'approximation,
- concernant la programmation, les filtrages en OCaml ne sont pas toujours exhaustifs,
- en C, la syntaxe des fonctions de lecture et d'écriture dans un fichier n'est pas maîtrisée,
- les allocations dynamiques sont assez souvent omises ou mal définies dans le cas d'un tableau à 2 dimensions.

2/ REMARQUES SPÉCIFIQUES

PARTIE I

Q1. et **Q2.** La définition de NP n'est pas toujours bien maîtrisée, de nombreux candidats oublient de justifier l'existence du certificat et sa taille polynomiale en l'instance considérée (même si c'est trivial et ne nécessite qu'une phrase).

Q3. Assez bien traitée, parfois oubli du graphe complet en $O(|S|^2)$ d'où des réponses fausses en $O(|S|+|A|)$.

Q4. à **Q7.** Généralement bien traitées.

Q8. Le cas où s et t sont dans la couverture a été rarement mentionné.

Q9. et **Q10.** Généralement bien traitées.

Q11. Certains candidats oublient que NP complet est la conjonction de NP dur et NP (et oublient de rappeler que le deuxième a déjà été prouvé (en Q1)).

Q12. Ambiguïté du sujet sur ce qu'était l'étape 2, les réponses « parcours en profondeur » et « arbre couvrant minimal » ont toutes les deux été acceptées (avec une complexité appropriée). Dans quelques cas, on constate une méconnaissance de la complexité des algorithmes au programme (Kruskal, parcours de graphe).

Q13. Souvent bien traitée, certains candidats passent à côté de la réponse simple « prendre H^* et enlever une arrête quelconque pour obtenir un arbre couvrant » et essayent de transformer T en cycle hamiltonien.

Q14. Quelques justifications parfois un peu confuses.

Q15. Généralement bien traitées, mais certains oublient l'hypothèse fondamentale d'inégalité triangulaire ou se lancent inutilement dans des rédactions sans fin.

Q16. et **Q17.** Bien traitées.

Q18. Les fonctions de lecture et d'écriture dans un fichier, les opérateurs d'adresse et de déréférencement, ainsi que l'accès à une structure ne sont pas toujours maîtrisés.

Q19. à **Q22.** Souvent bien traitées.

PARTIE II

Q23. Bien traitée.

Q24. Souvent bien traitée, malgré parfois quelques soucis de syntaxe.

Q25. Puissance2 souvent bien traitée (mais beaucoup de solutions inutilement optimisées (exponentiation rapide en particulier)), beaucoup de `if _ mod 2 = 1 then_int 1 else print_int 0` (mais pas vraiment pénalisés).

Q26. Question souvent mal traitée, la principale difficulté était de nommer les deux définitions différentes afin de pouvoir rédiger la preuve.

Q27. Beaucoup de récurrences inutiles alors qu'il suffisait d'une disjonction de cas.

Q28. Question très mal traitée, la plupart des candidats passent à côté de la nécessité d'une récurrence double (ou éventuellement une récurrence forte), c'est probablement symptomatique de preuves par récurrence mal comprises / rédigées.

Q29. Assez bien traitée, quelques `[0 ; 1 ] @ _` au lieu de `0 :: 1 :: _`

Q30. Relativement bien traitée.

Q31. Bien traitée. La fonction `List.length` est au programme. Certains candidats l'ont recodée. Attention à l'ordre des caractères dans les sous-mots.

Q32. Certains candidats utilisent l'égalité structurelle pour comparer des listes, d'autres réimplémentent l'égalité de listes avec plus ou moins de succès (oubli des cas où une seule des deux listes est vide), on observe parfois une confusion entre retourner « false » et lever une exception, source de nombreuses réponses erronées.

Q33. et **Q34.** Relativement bien traitées.

Q35. Question plus difficile, très rarement bien traitée.

Q36. Question simple, souvent bien traitée.

Q37. Moyennement bien traitée, réponses souvent partielles.

Q38. Bien traitée quand elle est abordée.

Q39. Question plus délicate.

Q40. et **Q41.** Questions faciles, souvent bien traitées.

3/ CONCLUSION

Toutes les questions ont été traitées par au moins un candidat. Les questions plus difficiles comme Q35, Q39 ont été plus rarement traitées.
Niveau permettant de discriminer les candidats : les rares questions exigeant une démonstration rigoureuse et une rédaction structurée ont permis de distinguer des candidats.
La définition de NP et la notion d'algorithme d'approximation ne sont pas toujours bien maîtrisées.
Les parties relatives à la programmation ont été jugées globalement satisfaisantes par les correcteurs.