

Informatique

Présentation du sujet

Le sujet 2013 de l'option informatique traitait des diagrammes de décision et des automates. Cela permettait de tester l'aptitude des candidats à programmer un algorithme, à analyser des éléments de logique et à construire puis utiliser un automate pour résoudre un système linéaire. Le problème, sans être de difficulté croissante, offrait de nombreuses questions de tout niveau même s'il était nécessaire de bien comprendre quelques structures de données. Cette année encore la longueur était volontairement raisonnable pour laisser aux candidats le temps de faire explicitement la programmation.

Analyse globale des résultats

Le sujet a été globalement bien traité. Quelques candidats cependant n'ont pas du tout compris la nature de la construction des arbres de décision et n'ont de ce fait pas pu programmer correctement. De plus, bien que le sujet décompose les algorithmes afin que chaque fonction/procédure soit simple, certains tiennent absolument à créer une multitude de fonctions auxiliaires rendant la lecture totalement incompréhensible et multipliant les risques d'effet de bord. Comme les autres années, le jury constate également que certains refusent d'indenter correctement les boucles et se trompent ainsi sur les fins. Les meilleurs ont néanmoins traité correctement plus de quatre-vingt-dix pour cent du problème avec une rédaction propre et claire.

Commentaires sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

La première partie ne posait pas de problème à condition de prendre le temps de bien analyser la structure de données choisie. Beaucoup de candidats utilisent des déclarations locales farfelues ou font des filtrages incorrects sur les nœuds en ne distinguant pas correctement les **feuilles** et les **décisions**. Le jury a également observé des confusions entre les arbres, représentés par des vecteurs, et la liste des valeurs vraies, et de ce fait des parcours incorrects dans les structures.

Dans la partie II, on cherchait à réduire le diagramme. Peu de candidats ont pensé au cas où les fils droit et gauche sont égaux à v . De même, beaucoup perdent du temps à vider les cases de tous les descendants d'une case vide, donc des cases qui ne sont de fait plus accessibles ce qui peut allonger inutilement l'exécution de l'algorithme. Dans le même ordre d'idée, le jury a apprécié que les candidats sortent directement des boucles dès que la solution est trouvée et non à la fin. Pour ce faire, le choix de boucles **while** plutôt que **for** est logique, mais à condition de correctement faire varier les indices de boucles et de vérifier dans les doubles boucles que les indices ne sont pas identiques. La question II.D était malencontreusement mal placée. Si le diagramme n'est pas ordonné, ce qui *a priori* n'est le cas que dans la partie III, le résultat est faux. Quelques candidats l'ont constaté et le jury les en félicite. La plupart a implicitement supposé que le diagramme était ordonné. Le jury regrette cette erreur.

Dans la partie III, les réponses ont souvent été partielles, certains termes dans les expressions logiques étant « oubliés » au lieu de constater explicitement qu'ils étaient équivalents. Les candidats devraient éviter ces méthodes, le jury sait où sont les problèmes et reste attentif. Pour le reste, ceux qui sont bien rentrés dans la représentation ont bien traité cette partie sauf sur la question F où beaucoup oublient de réduire le diagramme construit et la question G où les démonstrations

sont souvent incomplètes. Sur la fin, il convient de ne pas oublier que le diagramme est réduit, il ne suffit donc pas de dire qu'une tautologie a un diagramme réduit où toutes les feuilles sont vraies, mais où son unique feuille l'est !

La partie IV permettait un dénombrement dans une formule *sous forme normale disjonctive*. Beaucoup de dénombrements sont surprenants de $O(n)$ à $O(n!)$. La suite ne posait pas de problème particulier.

Les principales difficultés constatées sur la partie V proviennent d'une mauvaise compréhension de l'écriture des mots et de la gestion de l'écriture en binaire. En particulier beaucoup de candidats ne réalisent pas que la concaténation de lettres correspond ici à de la numération par position. Une fois compris ce point, l'automate était classique, et les erreurs observées usuelles sur ce type de sujet. Néanmoins elles manifestent l'incompréhension de certains sur le rôle des automates et en particulier qu'il n'y a pas d'*a priori* sur la longueur des mots à lire. Peu de candidats ont trouvé toutes les solutions du problème, mais c'était la fin de l'épreuve, ce n'est donc pas surprenant.

Conclusions

Bien que le temps de préparation soit restreint, les candidats doivent avoir des idées claires sur les bases du programme, puis être capables de s'adapter aux situations décrites. Il faut qu'ils aient pris l'habitude de programmer explicitement devant une machine. Néanmoins, ils doivent aussi se souvenir que les codes doivent être lisibles également par des humains, donc clairs, simples ou, le cas échéant, correctement commentés. Il en est de même des démonstrations qui doivent être complètes et claires.

Cependant le niveau global est satisfaisant et certaines copies sont tout à fait excellentes, ce qui montre que de nombreux candidats ont acquis des connaissances solides, ce dont le jury les félicite.