

Option informatique

Présentation du sujet

Le sujet 2015 de l'option informatique traitait des graphes d'intervalles : représentation, coloration, ordre d'élimination. Le problème proposait des questions de différents niveaux, que ce soit sur la théorie ou la programmation. La longueur du texte était encore une fois volontairement raisonnable pour que les candidats puissent aborder convenablement l'ensemble du problème.

Analyse globale des résultats

Le sujet a été globalement compris. Les candidats n'ont pas toujours eu le temps de traiter l'ensemble du problème, mais la fraction de très mauvaises copies est faible.

Les meilleurs candidats ont traité correctement le problème, avec une bonne rédaction.

Cette année, la signature des fonctions `Caml` étaient le plus souvent imposée et les candidats l'ont respectée dans l'ensemble. Le jury doit cependant rappeler que l'unique langage retenu pour l'option informatique est `Caml Light`. Si on peut comprendre, ce qui ne veut pas dire accepter, les extensions de `Caml`, le jury a souvent observé des programmations en `Python`.

Bien que le sujet propose une démarche, en programmant successivement les fonctions nécessaires, quelques candidats n'utilisent pas les fonctions préalablement écrites, ou changent les structures de données par rapport aux indications. Cela les conduit toujours à de mauvaises solutions.

De façon générale, la gestion des références, ou plutôt leur absence dans les cas où elles sont indispensables, reste une difficulté courante.

Les calculs de complexité sont mal maîtrisés. Même quand le résultat est correct, ils sont rarement justifiés avec précision. L'ajout dans les listes est trop souvent fait à la fin, sans nécessité, et sans le prendre en compte dans la complexité supplémentaire qui en découle.

Commentaire sur les réponses apportées et conseils aux futurs candidats

La première partie introduit la représentation des graphes d'intervalles qui sera utilisée dans tout le problème. Les principales erreurs sont liées à de mauvaises lectures du sujet ou au non respect des indications. La partie se termine sur une comparaison entre le nombre de couleurs nécessaires pour colorier un graphe et la taille de la plus grande clique. Cette fin de partie a été très souvent imprécise ou fausse. Certains programmes sont donnés sans aucune explication. Les commentaires ne doivent cependant pas paraphraser le code.

La deuxième partie est sans difficulté spécifique. Implantation et justification d'un algorithme glouton pour colorier le graphe. Les principales difficultés proviennent du manque de justification dans les analyses. Il est souhaitable d'utiliser les fonctions précédemment programmées ; ceux qui n'ont pas voulu le faire ont rapidement écrit des codes peu lisibles voire faux.

La troisième partie ajoute la notion d'ordre d'élimination parfait et son utilisation pour colorier le graphe. Quelques candidats compliquent l'écriture des fonctions en créant des drapeaux, parfois même pas utilisés pour éviter de parcourir entièrement les listes. L'exemple initial possède un grand nombre de solutions valides. Les réponses n'ont pas toujours été ordonnées simplement, et la lecture de la coloration associée encore moins. Un minimum de justification doit toujours être

fourni. Il en est de même pour les preuves, même quand le résultat semble évident, il convient de le justifier en quelques mots.

La quatrième partie étudie une condition suffisante pour qu'un graphe admette un ordre d'élimination parfait. Le début est parfois compliqué par les candidats qui criblent toutes les situations. Traiter le cas d'un des indices en constatant que les rôles des autres sont identiques suffit. Le jury a rencontré trop souvent des enchainements de symboles qui n'aboutissent pas, au lieu de phrases précises. L'enquête policière a été faite par beaucoup de candidats, mais souvent sans utiliser les résultats obtenus dans le sujet.

La définition des coupures minimales proposée posait problème. Certains candidats ont ignoré la difficulté. D'autres l'ont signalé, voire ont expliqué par des contre-exemples l'anomalie, ce qui est encore mieux. Le jury a accepté toutes les réponses cohérentes. En outre, la fin du sujet n'était pas affectée. Les dernières questions sur les sommets simpliciaux dans un graphe cordal ont été moins souvent traitées, mais globalement correctement.

Finissons par quelques conseils généraux.

Il est nécessaire de bien lire exactement les indications du texte sur les différentes structures utilisées.

D'une manière générale et dans un souci de lisibilité, il est conseillé de parcourir les listes avec des fonctions récursives et d'éviter de multiplier les `hd` et `t1` au profit de `match` clairs.

Enfin, les candidats doivent se souvenir que ce sont des humains qui corrigent ; il convient donc d'écrire des codes clairs, même s'ils peuvent signaler qu'ils sont éventuellement non optimaux, et d'éviter la multiplication des fonctions auxiliaires, ou des références plus ou moins correctement utilisées dans des boucles. S'ils le font tout de même, ils doivent expliquer leurs choix.

Conclusion

La réforme du programme d'informatique impose aux optionnaires d'apprendre deux langages distincts. De plus, ils ont moins de temps de pratique sur machine en `Caml`. Le jury conçoit que cela complique considérablement l'acquisition des réflexes propres à chaque langage. Cependant, on attend des candidats des idées claires sur les bases du programme et de bonnes capacités d'adaptation aux situations proposées. La pratique devant machine est indispensable et pendant l'épreuve, les candidats doivent être attentifs aux indications et à la correction de leurs codes.

Le niveau global des candidats est néanmoins satisfaisant. Certaines copies sont tout à fait excellentes, les codes écrits de façon élégante et claire, ce qui est vraiment remarquable sans compilateur. Le jury félicite les candidats qui s'investissent ainsi dans la discipline.