

4 – INFORMATIQUE

Epreuve écrite – filière MP

I) REMARQUES GENERALES

Le sujet est constitué d'un exercice et d'un problème : un exercice sur les automates et un problème de programmation. L'ensemble permet de bien évaluer l'acquisition du programme des deux années de classe préparatoire.

Les candidats abordent les deux parties dans leur grande majorité.

La présentation des copies est globalement satisfaisante.

II) REMARQUES PARTICULIERES

Les techniques de programmation sont omniprésentes dans le problème. De ce fait, il n'était pas possible d'obtenir une bonne note à cette épreuve en faisant l'impasse sur les techniques et langages de programmation.

Exercice sur les automates.

Le but de l'exercice est de prouver le caractère rationnel d'un langage particulier.

On constate que beaucoup de candidats ont du mal à justifier simplement le caractère rationnel d'un langage. Exhiber une expression rationnelle concise et juste semble hors de portée.

Le lien entre la dernière question et celles qui la précèdent est souvent non perçu : beaucoup de candidats semblent ne pas avoir une bonne vision ensembliste des notions de langages.

Les erreurs les plus courantes:

L est rationnel car:

- > il vérifie le lemme de l'étoile
- > il est inclus dans un langage rationnel
- > il vérifie des propriétés de stabilité pour certaines opérations

Problème de programmation.

Ce problème a pour but de mettre au point plusieurs algorithmes de recherche d'un couplage de cardinal maximum.

C'est un sujet délicat car il fait appel à beaucoup de notions nouvelles et un peu lourde à formaliser. Beaucoup de candidats se sont appropriés ces notions.

Ce problème est l'occasion de manipuler les représentations d'objets complexes (tels que les graphes) à base de tableaux et de matrices.

Les candidats ayant compris ces représentations ont pu aborder l'ensemble des questions. Dans ce cas, les réponses sont généralement de bonne qualité.

Certains candidats ont pris la liberté de changer de représentation en se servant de listes. Ceci est à proscrire car alors certains algorithmes deviennent difficiles à écrire.

La notion d'effet de bord pour un appel de fonction est parfois mal perçue.

Certaines fonctions peuvent avoir une double action: renvoyer un résultat et modifier le contenu de l'un de ses arguments.

Des candidats passent à côté en oubliant de modifier l'argument concerné ou bien en renvoyant sa valeur.

Cela entraîne ensuite des erreurs dans l'écriture des nouvelles fonctions qui l'utiliseront.

Première et deuxième partie.

On peut évaluer, dans les deux premières parties, les capacités des candidats en programmation itérative: boucles et calculs de complexité associés.

Beaucoup trop de candidats ne semblent pas savoir programmer une boucle "while".

Ils se servent alors d'instructions d'interruption ou d'exception (telles que "try") pour contourner la difficulté.

C'est en particulier le cas dans la **question 14**.

Les correcteurs apprécient peu ce genre d'acrobaties. Nous déconseillons vivement l'usage de ces instructions d'interruption et d'exception.

On constate aussi un usage abusif de la récursivité. Cela conduit parfois à des programmes lourds; là où une simple boucle faisait l'affaire.

Troisième partie.

Cette partie permet d'évaluer les capacités des candidats dans la mise au point d'un algorithme récursif.

Les meilleurs candidats ont compris ce que l'on attendait d'eux et ont su le programmer efficacement. Les autres ont passé cette partie.

Quatrième partie.

Dans cette partie, il fallait s'approprier des notions délicates (chaîne alternée) ainsi que les représentations associées.

A ce propos, nous conseillons vivement aux candidats de traiter avec soin les exemples proposés dans l'énoncé. Ces exemples sont là pour aider à la compréhension de notions difficiles. C'est un passage parfois incontournable pour être en mesure de trouver ensuite les algorithmes appropriés.

Quelques remarques:

Question 7

Beaucoup d'algorithmes de complexité quadratique alors qu'on peut le faire en linéaire.

Pour la vérification des $C(i) \neq C(j)$: peu de boucles ont été correctement écrites.

Question 9

Une erreur surprenante.

Certains candidats minimisent la somme des numéros des arêtes et non leur degré.

Du coup, l'arête (0,0) est choisie en premier ...

Question 11

Le calcul du degré des arêtes est bien fait en général: soit par un tableau, soit par une fonction auxiliaire

Le calcul du minimum est sujet à beaucoup d'erreurs.

Comme:

-> Initialisation du min avec la valeur nulle ou une valeur négative ou une valeur de degré qui n'est pas définie à priori (case (0,0) du tableau des degrés par exemple)

-> Certains candidats calculent le max.

-> La valeur du min n'est pas changée dans la boucle parfois.

Question 13

Des difficultés dans la gestion des effets de bords.

Question 14

Beaucoup trop de candidats ne savent pas programmer une boucle WHILE correcte.

Certains usent (et abusent) des interruptions: à bannir absolument !