

## 4 – INFORMATIQUE

### Epreuve écrite – filière MP

#### I) REMARQUES GENERALES

##### Généralités.

Le sujet est constitué de deux problèmes : un problème de programmation et un problème sur les automates. 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. Ils finissent parfois le sujet (en passant les questions difficiles). Quelques (rares) excellentes copies ont pu être lues.

La présentation des copies est globalement satisfaisante. Nous avons cependant constaté cette année un nombre anormalement élevé de copies difficiles à lire: par multiplications des ratures, renvois, mauvaise indentation des codes.

Nous avons pu constater peu d'efforts de rédaction des questions théoriques (problème sur les automates). Beaucoup de candidats ne donnent pas d'arguments ou se contentent d'arguments superficiels.

Des candidats traitent les questions qui sont relativement faciles en grappillant des points. Attitude peu productive.

##### Problème de programmation: graphe du Web.

Le but du problème est de mettre en œuvre un algorithme de calcul du *pageRank* d'un ensemble de pages du Web.

Le sujet permet d'évaluer les connaissances des candidats en matière algorithmique ainsi que leur habileté à coder simplement et efficacement. La difficulté est essentiellement dans la découverte et la maîtrise des structures de données imposées.

Une partie du sujet s'appuie sur des notions de cours à développer et à adapter dans son contexte.

Beaucoup de candidats abusent des conversions de listes en tableaux et réciproquement. Ceci est inutile dans le sujet.

##### *Quelques remarques:*

###### *Question 1*

Des confusions entre liste et tableau.

Ainsi qu'entre ajout en tête de liste ( *opération ::* ) et concaténation de listes ( *opération @* ).

###### *Question 2*

Des erreurs très surprenantes.

Le tri fusion est parfois confondu avec d'autres algorithmes de tri.

Des complexités annoncées très curieuses pour un algorithme général de tri : on trouve  $O(\ln n)$ ,  $O(n)$  mais aussi  $O(n!)$ .

###### *Question 3*

Il faut bien comprendre l'intérêt de la structure de dictionnaire imposée ici.

Certains candidats ne perçoivent pas son intérêt et se contentent d'une fonction d'appartenance à une liste.

###### *Question 4*

Beaucoup d'erreurs dans le calcul de la complexité.

Le rôle de  $m$  dans l'expression de la complexité est mal compris.

### ***Questions 5-6***

De nombreux candidats semblent découvrir le BFS ou le DFS: oubli de mémorisation des sommets visités, absence de gestion des sommets en attente. Certains ne voient pas la différence entre ces deux algorithmes. Plusieurs candidats ont écrit explicitement des fonctions de gestion de piles et de files. Le code est alors correct bien qu'un peu lourd.

### ***Question 7***

Question peu traitée; le rôle du dictionnaire n'est pas vu.

### ***Question 10***

Certains candidats font du calcul de puissances de matrice à chaque tour de boucle.  
D'autres font de la soustraction de tableaux sans écrire une fonction associée.  
La définition de la norme *indice 1* semble très souvent non connue.

### ***Question 11***

C'est une question de synthèse. On trouve souvent l'ensemble des appels.  
Lorsque les candidats traitent cette question, elle est en général juste.  
Quelques candidats traitent cette question, sans traiter les précédentes: l'esprit de l'algorithme est cependant compris.

## **Problème sur les automates.**

La notion d'automate est ici étendue à celle d'automate probabiliste qui est entièrement définie dans le sujet.

Certaines questions nécessitaient une rédaction fine que nous avons peu vue.

Certains exemples proposés aboutissent à beaucoup d'erreurs de calculs.

### ***Quelques remarques:***

### ***Question 13***

Une rédaction fine était incontournable ici. Quelques (rares) candidats aboutissent.

### ***Question 14***

La place du mot vide dans les langages proposés est souvent fausse.

### ***Question 16***

L'idée est rarement vue. Sa justification est trop souvent superficielle.

### ***Question 17***

Beaucoup d'erreurs dans la détermination de l'automate. Cette technique semble rarement maîtrisée.  
Peu de candidats appliquent la méthode (pourtant efficace) du tableau d'états et semblent déterminer de tête.

### ***Question 18***

L'idée est rarement vue. Sa justification est trop souvent superficielle.

### ***Questions 19-20-21***

Beaucoup d'erreurs de calculs.

### ***Question 22***

Question difficile et peu traitée. Nous avons pu lire, cependant, d'excellentes justifications.