

4.2. Informatique option — filière MP

Généralités.

Le sujet traite d'une méthode de réduction des automates.

Il fait appel, d'une part, à la notion formelle d'automate et, d'autre part, à des structures informatiques complexes que le candidat doit manipuler. L'ensemble permet de bien évaluer l'acquisition du programme des deux années de classe préparatoire.

Les candidats abordent l'ensemble des questions dans leur grande majorité.

La présentation des copies est globalement satisfaisante.

Nous avons pu constater peu d'efforts de rédaction des quelques questions théoriques.

Beaucoup de candidats ne donnent pas d'arguments, se contentent d'arguments superficiels ou ne citent pas les résultats précédemment montrés.

Première partie : Premiers exemples.

Questions 1-4. Il s'agit ici de décrire le langage accepté par un automate sous forme qualitative ou rationnelle. Ces notions sont globalement comprises.

Question 5. Les candidats montrent qu'ils ont compris la représentation informatique d'un automate choisie ici.

Deuxième partie : États accessibles d'un automate.

Question 6. Il est utile d'envisager la manipulation d'un compteur et d'un parcours simple de liste.

On trouve quelques solutions correctes, mais quadratiques.

Question 7. On doit mettre en œuvre un parcours en profondeur de graphe. On constate une confusion avec le parcours en largeur ou bien l'oubli du marquage des sommets rencontrés. Une attention toute particulière devait être consacrée à l'ordre exigé du résultat. L'estimation asymptotique de la complexité est parfois fautive ; montrant ainsi une certaine incompréhension du parcours en profondeur.

Question 8. Dans cette question, le candidat doit montrer qu'il a compris le type automate imposé par l'énoncé et qu'il sait manipuler les différents champs du type. Beaucoup de candidats ont mal renuméroté les sommets du graphe ou les transitions.

Troisième partie : Morphismes d'automates.

Questions 9-10-11-12. Il s'agit ici d'appliquer les propriétés de morphismes citées dans l'énoncé. A noter que certains candidats trouvent un morphisme alors qu'il est demandé de montrer qu'il n'en existe pas.

Question 13. Une preuve formelle et rigoureuse est attendue ici. On doit citer les propriétés d'un morphisme utilisées, à chaque étape du raisonnement. On trouve beaucoup de preuves confuses et peu rigoureuses.

Questions 14 et 15. La preuve du caractère bijectif est souvent confuse.

Question 16. On doit prouver le caractère surjectif en exhibant un antécédent pour chaque état. Ici encore, les preuves sont souvent peu rigoureuses.

Question 17. Le code attendu ici présente de nombreux aspects. Une description qualitative de l'algorithme choisi est utile (et conseillée par l'énoncé). Il est à noter l'utilité de commentaires pour isoler et décrire les différentes parties du code. Ceux-ci facilitent sa lisibilité et sa justesse.

Quatrième partie : Constructions de morphismes d'automates.

Question 18. On constate parfois une incompréhension de la notion de produit d'automates décrite dans l'énoncé.

Question 19. Il faut ici renommer les couples d'états et les transitions associées. On doit donc trouver une renumérotation ad hoc. Peu de candidats le font correctement.

Questions 20 et 21. On trouve peu de preuves convaincantes.

Questions 22 à 28. La relation d'équivalence décrite dans l'énoncé est souvent mal comprise. Beaucoup de candidats comprennent : $(\mathbb{Z}(q_j) = \mathbb{Z}(q_{j+1})$ pour tout j) ou $(\mathbb{Z}(q_j) = \mathbb{Z}(q_{j+1})$ pour tout j)

Cinquième partie : Réduction d'automates.

Il s'agit ici d'une synthèse de l'ensemble des résultats établis dans les questions précédentes. Chacune de ces questions doit être citée dans une argumentation, au moment de leur utilisation.