

## 1/ COMMENTAIRE GÉNÉRAL SUR L'ÉPREUVE

L'épreuve d'informatique du concours CCINP proposait de travailler sur l'assemblage par déformation de pièces automobiles. La première partie traitait du posage de deux pièces l'une sur l'autre. La deuxième partie traitait du maillage de la surface en vue d'effectuer une simulation numérique. La troisième partie traitait de la mise en place du système d'équations et de la méthode de résolution. La dernière partie traitait l'analyse des résultats.

Le sujet permettait de balayer un large ensemble des compétences décrites dans le programme d'informatique en CPGE.

Cette session a poursuivi la mise en place d'un document réponse. Les candidats l'ont globalement bien utilisé. Il est rappelé qu'il est utile de réfléchir sur un brouillon afin de porter le plus proprement possible la solution sur le document.

La propreté des copies était globalement meilleure que les années précédentes. La qualité de la présentation et de la rédaction est prise en compte dans la notation.

Pour la lisibilité des programmes, il est vivement conseillé de choisir des noms de variables intelligibles, de bien soigner son indentation avec l'alignement sur les carreaux ou un trait vertical.

L'épreuve a été moyennement réussie par les candidats. Les correcteurs ont pu constater une baisse assez prononcée du niveau de candidats sur la compréhension du travail demandé. Le sujet était possiblement un peu plus difficile que les années précédentes.

La gestion des parenthèses est souvent mal maîtrisée : oubli pour les fonctions ( ie range n : ) ; oubli dans les expressions mathématiques (  $1 / 1+G$  est différent de  $1/(1+G)$  ).

On trouve très régulièrement des syntaxes `L.append(a,b)` pour ajouter deux éléments à une liste...

Même si les correcteurs sont parfois « souples » sur l'indentation, certaines erreurs d'indentation conduisent à des algorithmes faux.

Certains candidats ont une tendance à alourdir leur programme en recopiant systématiquement les variables locales ou en introduisant trop de variables intermédiaires. Un grand nombre de candidats ne pensent pas à stocker le résultat d'une fonction dans une variable et préfèrent par exemple recalculer à chaque itération le résultat d'une fonction.

## 2/ ANALYSE DÉTAILLÉE DES QUESTIONS

Q1 : cette question a été très bien traitée.

Q2 : une très grande majorité des candidats se trompe dans la gestion des indices pour inverser l'ordre des éléments de la liste !

Q3 : cette question est globalement bien traitée, mais on peut remarquer ici un nombre de candidats non négligeable qui se trompe dans la numérotation qui commence à 0...

Q4 : l'écriture de la fonction et le renvoi d'une liste est en général correct, mais on rencontre souvent des problèmes de parenthèses dans l'expression de la pente. De nombreux candidats lisent sans doute un peu vite le sujet et oublient  $\Delta_x$  dans leur expression ou choisissent arbitrairement  $\Delta_x = 1$ .

Q5 : les candidats n'ont pas compris ce qu'il fallait faire et notamment utiliser les deux droites associées à chaque pièce avant de calculer les distances. La recherche du maximum a généralement été bien traitée.

Q6 : cette question a été assez mal traitée. Il fallait réaliser une double boucle pour tester toutes les combinaisons de posages possibles et trouver l'optimum. Peu de candidats pensent à ne pas prendre en compte le cas où les deux points sont confondus ! Pour la complexité, la majorité des candidats ne pensent pas à prendre en compte la complexité de la fonction posage dans la double boucle.

Q7 : cette question a été globalement bien traitée.

Q8 : cette question a été largement abordée mais assez mal traitée car la structure de la liste des triangles n'a pas été comprise. Il y a eu ici beaucoup d'ajouts sous forme  $T = T + [a,b,c]$  par exemple. La fonction `remove`, donnée dans la documentation, a été souvent utilisée sur l'indice au lieu de l'élément.

Q9 : cette question est plutôt bien traitée par les candidats.

Q10 : beaucoup de candidats oublient qu'un vecteur s'obtient par la différence des coordonnées des deux points. Beaucoup de réponses énumèrent tous les calculs manuellement sans utiliser de boucle ce qui rend la réponse longue et difficilement lisible.

Q11 : l'intérêt de la condition est assez bien compris. Les lignes à compléter ensuite le sont un peu moins.

Q12 : cette question est l'une des plus difficiles du sujet car elle nécessite d'avoir bien compris les questions précédentes. Elle a été assez peu abordée et rarement avec succès.

Q13 : question assez bien traitée.

Q14 : les candidats rencontrent des difficultés à traiter cette question pourtant d'un niveau assez élémentaire.

Q15 : cette question a été assez mal comprise, un simple petit dessin sur le brouillon aurait dû aider les candidats à répondre.

Q16 : cette question est généralement non traitée car la question précédente n'a que rarement aboutie.

Q17 : cette question est globalement comprise mais la traduction informatique permettant de créer A et B est souvent fautive, il faut penser à mettre le symbole \* pour réaliser une multiplication en Python par exemple.

Q18 : les candidats ne répondent pas à la question posée : il n'était pas demandé d'expliquer ce qui était fait mais pourquoi on le faisait.

Q19 : cette question est plutôt mal traitée et pourtant elle est proche d'une question de cours. Non, trouver l'indice du pivot le plus grand en valeur absolue ne permet pas de réduire la complexité de l'algorithme ! Pour l'algorithme, peu de candidat pensent à effectuer la recherche sur les éléments sous la diagonale. D'autres candidats renvoient le maximum et non l'indice du maximum.

Q20 : très peu de candidats sont capables d'exprimer le coefficient pour réaliser la transvection.

Q21 : question très peu traitée, arrivant en fin de sujet, qui a été très mal traitée quand elle a été abordée.

Q22 : cette question a été plutôt bien traitée quand elle a été abordée.

Q23 : cette question a été plutôt bien traitée.

Q24 : bien qu'il y ait une inversion dans le tableau de valeurs, la courbe montrait la croissance et le choix de la bonne valeur n'aurait pas dû poser de problème.

Q25 : la justification a été souvent incorrecte.