

MIAS 1°A, UE SM22 ; SM 2°A, module H7 ; STPI 2°A/IUP1 Miage

Informatique – Examen, 1^{ère} session (4 Mai 2000) : des commentaires**A. Notes**

Nombre d'inscrits : 307

Nombre de copies : 257

Moyenne : 9,68

Moyenne des notes ≥ 1 : 11,12

| Répartition | | | | | |
|-------------|--------|-------|----------|--------|-------|
| tranche | nombre | cumul | tranche | nombre | cumul |
| (0,1[| 34 | 34 | (10, 11[| 9 | 123 |
| (1,2[| 13 | 47 | (11, 12[| 14 | 137 |
| (2,3[| 9 | 56 | (12, 13[| 23 | 160 |
| (3,4[| 9 | 65 | (13,14[| 13 | 173 |
| (4,5[| 8 | 73 | (14,15[| 20 | 193 |
| (5,6[| 6 | 79 | (15,16[| 13 | 206 |
| (6,7[| 8 | 87 | (16,17[| 20 | 226 |
| (7,8[| 3 | 90 | (17,18[| 15 | 241 |
| (8, 9[| 15 | 105 | (18,19[| 10 | 251 |
| (9, 10[| 9 | 114 | (19,20) | 6 | 257 |

B. Commentaires généraux

— Le sujet n'a pas été trop long. La plupart des étudiants ont traité toutes les questions. D'une complexité moyenne, les résultats montrent un manque de rigueur dans l'expression.

— Les énoncés ont été dans l'ensemble bien interprétés.

— Le problème sur les arbres a été dans l'ensemble bien traité, mais les réponses aux questions montrent que les étudiants n'ont pas forcément vu la logique de la structure étudiée (lien entre les propriétés demandées en **Q4i** et les autres questions, notamment **Q7**).

— Trop d'étudiants oublient des cas de base dans les définitions récursives.

— Trop d'étudiants utilisent mal les opérateurs de base sur les séquences.

— De manière générale, les étudiants ont mal assimilé l'idée d'exprimer l'exclusion des cas, au moment de fournir des équations de récurrence pour définir une fonction.

— Les spécifications de l'énoncé sont parfois mal ou trop rapidement lues.

— Les situations de "calcul redondant" n'ont dans l'ensemble pas été vues (dans **Q2ii**, **Q3**)

— Lors de la définition de fonction à l'aide d'équations de récurrence, il y a trop souvent des équations "superflues" (correspondant à des cas particuliers, inclus dans d'autres équations).

— La présentation est parfois très mal soignée.

C. Quelques perles

— Profil de la fonction **MotifSimple (Q3)**: "... deux entiers de préférence différents...".

— Propriétés des arbres P.O. (**Q4i**):

- "la valeur de la racine d'un arbre P.O. peut prendre n'importe quelle valeur, car les autres valeurs lui sont inférieures ou égales"
- "La valeur d'un chemin de l'arbre est toujours supérieure à $19+13 = 32$ ($19+19-4 = 34 > 32$)"
- "La valeur associée à la racine d'un arbre P.O. est généralement impaire"

— Q1 "Dif([], Y) = si Y = [] alors [] sinon []"

— etc.

D. Commentaires détaillés, question par question

1. A propos d'ensembles: un énoncé court pour commencer.

Q1i : Sujet proche d'exercices traités en cours ou en TD. L'idée de la fonction intermédiaire nécessaire est donnée par l'énoncé (appartenance d'un élément à un ensemble). Son utilisation pour définir la fonction **Dif** permet de ne faire porter la récurrence que sur un seul paramètre (peu d'étudiants l'ont vu). Trop d'erreurs sur cette question considérée comme une "mise en train".

Certains étudiants cherchent à "trier" les séquences, ce qui n'est vraiment pas l'esprit de la question (du fait de **Q1ii**). De plus, ils le font mal et pour couronner le tout, leur fonction de tri est totalement incorrecte.

Q1ii : Le principe de récurrence était une question de "cours". Question en général bien traitée.

2. Eléments de rang multiple de R : un problème où l'on traite d'abord un cas particulier puis on étudie une généralisation.

Une partie de l'évaluation portait sur la compréhension de spécifications données dans l'énoncé et le respect de ces spécifications dans les réponses.

Q2i : Application d'un modèle de découpage selon deux éléments. Trop d'étudiants ne le font pas explicitement et oublient un cas de base.

Pour répondre à la question concernant la fonction **LesRangsPairs**, de nombreux étudiants proposent d'utiliser la fonction **Dif** de la question **Q1**. Ceci, même si cela semble une idée intéressante (et les correcteurs en ont tenu compte), est totalement incorrect, dans la mesure où **Dif** est spécifiée pour des ensembles.

Q2ii : Récurrence sur deux paramètres l'un de type séquence, l'autre de type entier; composition récursive de fonctions.

Les réponses concernant la fonction **ElémentDeRang** sont peu satisfaisantes : en particulier, oubli fréquent d'un cas de base. Ceci aurait pu être évité, si les étudiants vérifiaient systématiquement la correction des expressions (cohérence entre utilisation et spécification d'une fonction) : dans le cas présent, application de la fonction **premier** à une séquence qui peut être vide.

3. Des motifs réguliers : construction de séquences.

Un énoncé un peu long pour des solutions très courtes. Une fonction à spécifier. Des récurrences à trouver en raisonnant sur la structure du résultat attendu. Manipulation de séquences de séquences.

Une erreur notable d'incohérence entre utilisation et spécification : la fonction **MotifSimple** est spécifiée (par l'étudiant) avec un paramètre "entier impair > 0 ". Les équations font apparaître deux cas pour ce paramètre : $n=1$ et $n > 1$. Dans ce deuxième cas, l'appel récursif porte sur $n-1$ qui est pair, ce qui est incohérent avec la spécification.

La question concernant la fonction **MotifDouble** a souvent été "maltraitée" (sans doute du fait qu'il s'agissait de manipuler des séquences de séquences).

4. Arbres binaires partiellement ordonnés

Un sujet fait de petits exercices, dans lequel il faut comprendre la structure proposée et exploiter ses propriétés tout au long des questions. Sa progression est très proche d'un sujet analogue vu en travaux dirigés (arbres de recherche binaire).

Q4i : Les propriétés ont été vues dans l'ensemble (même si leur formulation laisse souvent à désirer, ce qui est décevant pour des étudiants en Deug MIAS). Mais les étudiants n'ont pas tous vu leur intérêt dans la suite du problème.

Q4ii : De nombreuses erreurs :

— Réponse avec 2 équations (vide, non vide) et oubli que dans le cas (G, r, D) , G ou D peuvent être vides.

— Pas d'appel récursif (propriété vérifiée uniquement au premier niveau).

— Confusion sur les types : G au lieu de $\text{racine}(G)$ ($r > G$)

Q5 : Bien réussi dans l'ensemble.

Q6 : Trouver la récurrence qui rend la modification "locale" dans le cas général n'était pas évident. Un nombre raisonnable d'étudiants l'ont bien fait. Une erreur fréquente : trop d'étudiants écrivent : $\text{SaufRac}(\text{///}G, r\backslash\backslash) = \text{/}G\backslash$ (erreur typique soulignée à plusieurs reprises en cours).

Q7 : Où l'on voit qu'il est facile de "faire compliqué" quand on peut "faire simple". En particulier, beaucoup d'étudiants commencent par construire une séquence en ordre décroissant pour l'inverser ensuite.

D'autres solutions exploitent mal les propriétés de l'arbre (racine de valeur maximum, possibilité de suppression de la racine sans reconstruire l'arbre élément par élément) : le passage par un arbre P.O. ne sert qu'à trouver le maximum, la séquence restante puis l'arbre étant reconstruits à chaque appel récursif (non utilisation de la fonction **SaufRac**).