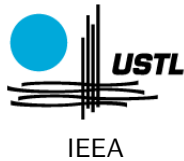


NOM - PRÉNOM :

GROUPE :



DEUG SCIENCES M.I.A.S. première année
Informatique - S.I.M.E.
Devoir surveillé du 19 mars 2003
durée : 1 heure
Sans document, ni calculatrice
portables (micro, messagerie et téléphone) interdits

AVERTISSEMENT : Tous les exercices sont totalement indépendants. **Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse.**

Sur la conjecture de Syracuse

Exercice 1 : Voici un vol

$$(\text{☺}) \rightarrow (\text{☺}) \rightarrow 10 \rightarrow 5 \rightarrow 16 \rightarrow 8 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$$

malheureusement comme vous pouvez le constater, le début a été touché par un méchant virus.
De quels vols peut-il s'agir ?

Exercice 2 : Dans un vol on appelle *distance* entre deux étapes le nombre d'étapes qui les séparent plus 1 ; par exemple dans le vol de l'exercice précédent la distance entre 5 et 16 est 1 et entre 10 et 8 la distance est 3 (on peut dire aussi que c'est le nombre de \rightarrow).

Q 1 . Quelle est la distance minimale entre deux étapes impaires consécutives ?

Q 2 . Y a-t-il une distance maximale entre deux étapes impaires consécutives ?

Q 3 . À quelle condition nécessaire et suffisante la distance entre deux étapes impaires consécutives est supérieure ou égale à 3 ?

Sur les fractions continues

Exercice 3 : Calculer le développement en fractions continues de $\frac{82}{37}$

Exercice 4 : À quel nombre correspond le développement en fractions continues $[1, 1, 1, 1, 1, \dots]$

Un peu de *MAPLE*

Répondre aux deux exercices au dessous des énoncés

Exercice 5 : Dans la notion de durée en altitude on compte combien d'étapes avant de descendre la première fois en dessous du numéro du vol mais il est possible de repasser au dessus par la suite. Écrivez une procédure qui calcule combien il y a de nombres strictement supérieurs au premier élément dans une liste L passée en paramètre (cette liste pourrait être par exemple un vol)

Exercice 6 : Si un vol atterrit en 1, à partir d'un certain moment toutes les étapes sont décroissantes c'est la *phase d'atterrissage* (attachez vos ceintures !!!).

Écrivez une procédure qui calcule le nombre d'étapes dans la phase d'atterrissage du vol n .
(on supposera écrite la procédure vol).

`nb_sup := proc(L)`

`nb_etapes := proc(n)`