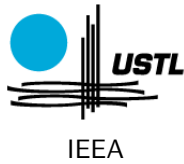


NUMÉRO DE PLACE :



DEUG SCIENCES M.I.A.S. première année

Informatique - S.I.M.E.

Devoir surveillé du 8 septembre 2003

durée : 1 heure

Sans document ni calculatrice

portables (micro, messagerie et téléphone) interdits

AVERTISSEMENT : Tous les exercices sont totalement indépendants.

Toutes les réponses doivent être faites sur cette feuille d'énoncé et exclusivement sur celle-ci.

N'oubliez pas d'inscrire votre numéro de place, mais pas de nom ni de numéro de groupe.

Sur la conjecture de Syracuse

Question de cours 1 : Donnez le principe de l'algorithme de Floyd (5 lignes maximum).

Exercice 1 : Considérons la relation binaire \preceq définie sur \mathbb{N}^* par

$a \preceq b \iff$ la suite de Syracuse de premier terme b passe par a avant d'atterrir en 1.

Démontrez que si la conjecture de Syracuse est vraie alors cette relation binaire est antisymétrique (i.e. il n'existe pas a et b distincts tels que $a \preceq b$ et $b \preceq a$). La réciproque est-elle vraie ? (5 lignes maximum)

Sur les fractions continues

Question de cours 2 : Complétez le tableau suivant

	développement décimal	développement en fractions continues
naturels	pas de décimale	un seul terme
rationnels		
quadratiques		
autres	non périodiques	règle éventuelle

Exercice 2 : Calculer le développement en fractions continues de $2 + \sqrt{3}$.

Sur le thème du Casino

Question de cours 3 : Expliquez en quoi consiste la martingale de d'Alembert. (4 lignes maximum)

Exercice 3 : Calculez en fonction de p (probabilité de gagner une partie) la probabilité de multiplier sa fortune par six en pratiquant le *jeu hardi*.

Un peu de *MAPLE*

Exercice 4 : Écrivez une procédure *somme_termes* qui renvoie la somme des termes du vol de n passé en paramètre. *Exemple :* `somme_termes(5)` vaut 28
(Toute procédure ou fonction non standard en *MAPLE* doit être réécrite)