



DEUG SCIENCES M.I.A.S. première année  
Informatique - S.I.M.E.  
Devoir surveillé du 4 septembre 2002  
durée : 1 heure  
Sans document ni calculatrice  
portables (micro, messagerie et téléphone) interdits

**ATTENTION :** les personnes qui ne repassent que S.I.M.E. (option du second semestre) doivent faire tous les exercices ; par contre celles qui repassent CODAGE et S.I.M.E. (donc les options des premier et second semestres) ne doivent faire que les exercices 2, 3, 5 et 7.

**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

**Exercice 1 :** Donnez un vol dont la durée est  $n$ , et un vol dont la durée de vol en altitude est  $n$  au moins. (vous justifierez vos réponses).

**Exercice 2 :** Si on cherche à vérifier de manière systématique la conjecture de Syracuse pour tout  $n$  de 1 à l'infini, pourquoi est-il inutile de le faire pour les nombres du type  $16k + 5$  ( $k$  entier positif) ?

### Sur les fractions continues

**Exercice 3 :** En calculant avec la méthode donnée en cours le développement en fractions continues d'un réel un étudiant a trouvé  $[5, 4, 3, 2, 1]$ . Qu'en pensez-vous ?

**Exercice 4 :** Calculer le développement en fractions continues de  $2 + \sqrt{3}$ .

## Sur le thème du Casino

**Exercice 5 :** En jouant à *pile ou face* avec un ami (et une pièce non truquée), vaut-il mieux parier gros pour arriver le plus vite au but ou au contraire parier peu pour risquer de moins perdre ?

**Exercice 6 :** Calculez en fonction de  $p$  (probabilité de gagner une partie) la probabilité de multiplier sa fortune par cinq en pratiquant le *jeu hardi*.

## Un peu de *MAPLE*

**Exercice 7 :** Écrivez une procédure *vol\_alt* qui renvoie la durée du vol en altitude de  $n$  passé en paramètre.