NUMÉRO DE PLACE :

Licence S.T.A. - semestre 2
Informatique - S.I.M.E.
Examen du 24 juin 2006
durée : 2 heures - Sans document
portables (micro, messagerie et téléphone) interdits

IEEA

Partie Christian Lasou

Toutes les questions sont indépendantes. Toute réponse non justifiée sera considérée comme fausse.

Sur la Conjecture de Syracuse

Exercice 1 : *Question de cours*

Donnez la définition d'un vol de durée record, ainsi qu'un exemple avec justification

Réponse :

Exercice 2 : *Sur l'algorithme de Floyd*

Q 1 . Considérons la suite numérique définie par $u_0 = 3$ et la relation de récurrence $u_n = f(u_{n-1})$ pour $n > 0$ (f étant une fonction quelconque) et dont les valeurs successives sont : 3, 17, 25, 11, 3, 37, 2, 5, 7, 21, 2, 5, 7, 21, 2, 5, 7, 21 ... puis une répétition de 2, 5, 7, 21. Décrivez sur cette suite l'algorithme de Floyd.

Réponse :

Q 2 . Pour une autre suite (v_n), avec l'algorithme de Floyd, on a trouvé que $v_{62} = v_{124}$. Que peut-on en déduire quant à la période de la suite (v_n) ?

Réponse :

Sur le casino

Exercice 3 : *Une roulette franco-américaine*

Un américain a ouvert un casino en France et pour faire plaisir aux français comme aux américains ses roulettes comportent un zéro et un double-zéro comme aux U.S.A. mais avec le principe de la mise prisonnière comme en France.

Quelle est la probabilité de gagner à Pair-Impair ?

(On rappelle qu'au casino 0 et 00 ne sont ni pairs ni impairs !!!)

Réponse :

Suite au verso

Exercice 4 : *Probabilités*
Q 1 . Calculez la probabilité s de multiplier sa fortune par $2,5$ en utilisant la technique du jeu hardi à un jeu où la probabilité de gagner est p.
Réponse :

Sur les fractions continues

Exercice 5 : *presque du cours*
Q 1 . Trouvez le développement en fractions continues de $\frac{321}{123}$.
Réponse :

Q 2 . À quel nombre correspond le développement en fractions continues $[3, 2, 1, 2, 1, \ldots, 2, 1, \ldots]$.
Réponse :

Exercice 6 : *Une démonstration*
Démontrez que si deux réels x et y admettent des développements en fractions continues ultimement périodiques de même période (*exemple :* $x = [1, 2, 3, 5, 6, 5, 6, \ldots]$ et $y = [0, 2, 4, 7, 5, 6, 5, 6, \ldots]$) alors on peut trouver deux entiers a et b tels que $ax + by$ soit aussi un entier.
Réponse :