

SOMMAIRE

L'algorithmique

1- Introduction à l'algorithmique	9
1-1. Définition de l'algorithmique	9
1-2. Algorithmique et programmation	10
1-2.1 Un algorithme puis un programme.....	10
1-2.2 Les éléments de base d'un algorithme	10
1-2.3 Les conventions d'écriture d'un algorithme.....	11
2- Les instructions	12
2-1. Les instructions pour traiter les données	12
2-1.1 L'affectation de données dans des variables.....	12
2-1.2 La lecture (ou entrée) des données.....	12
2-1.3 L'écriture (ou sortie) des données	13
2-2. Les instructions ou structures de contrôle	14
2-2.1 La structure alternative	14
2-2.2 Les structures répétitives.....	15
3- Le logiciel Scilab	18
3-1. Présentation du logiciel	18
3-2. Téléchargement du logiciel	18
3-3. Les principaux éléments du logiciel Scilab	19
4- Les instructions du langage Scilab	22
4-1. Lecture et écriture des données	22
4-1.1 INPUT	22
4-1.2 DISP	22
4-1.3 PRINTF	23
4-2. Les fonctions	23
4-2.1 ASCII	23
4-2.2 CLF	24
4-2.3 DEFF	24
4-2.4 FPLOTT3D1	24
4-2.5 FUNCTION	25
4-2.6 GCA & ISOVIEW	26
4-2.7 INT	26
4-2.8 LENGTH	26

4 . Algorithmique & Mathématiques

4-2.9 Linspace	26
4-2.10 Modulo	27
4-2.11 Ones	27
4-2.12 Plot	27
4-2.13 Plot2D3	28
4-2.14 Rand	29
4-2.15 Strcat	29
4-2.16 Strsplit	29
4-2.17 Scf	30
4-2.18 Sum	30
4-2.19 Xset	30
4-2.20 Zeros	30

Première partie – Enoncés des travaux pratiques

A – Fonctions et résolution d'équations

1- Résolution d'une équation du second degré	34
2- Résolution de l'équation $f(x) = 0$ – Méthode de dichotomie	35
3- Représentation graphique d'une fonction	37
4- Etude d'une courbe	39
5- Détermination de l'équation d'une droite	41

B – Probabilités

1- Le jeu du lièvre et de la tortue	43
2- Le jeu des triangles	45
3- La désintégration radioactive	47
4- Simulation du lancer de trois dés	49
5- La planche de Galton	50
6- Recherche d'une stratégie de jeu	52

C – Suites numériques

1- Evolution d'une population de lapins	55
2- La suite de Syracuse	57
3- Suites définies conjointement	59
4- Suite définie par une relation de récurrence	60
5- Suite définie par une moyenne arithmétique	61
6- Somme des termes d'une suite	62

D – Arithmétique

1- Algorithme d'Euclide : Détermination du PGCD	64
2- Restes de la division euclidienne par p	65
3- Etude du reste d'une division euclidienne	66
4- Cryptographie symétrique ou à clé secrète	67
5- Nombres premiers – Critère de primalité	70
6- Ensemble des diviseurs positifs d'un entier naturel.....	72
7- Nombres à moyenne harmonique entière.....	73

E – Géométrie

1- Etude d'un triangle	76
2- Etude d'un parallélogramme	77
3- Etude d'un alignement de points	78
4- Représentation graphique d'une surface de l'espace	79
5- Sections planes de surfaces	80

Deuxième partie – Solutions des travaux pratiques

A – Fonctions et résolution d'équations

1- Résolution d'une équation du second degré	84
2- Résolution de l'équation $f(x) = 0$ – Méthode de dichotomie	86
3- Représentation graphique d'une fonction	88
4- Etude d'une courbe	90
5- Détermination de l'équation d'une droite	92

B – Probabilités

1- Le jeu du lièvre et de la tortue	95
2- Le jeu des triangles	98
3- La désintégration radioactive	100
4- Simulation du lancer de trois dés	103
5- La planche de Galton	107
6- Recherche d'une stratégie de jeu	111

C – Suites numériques

1- Evolution d'une population de lapins	115
2- La suite de Syracuse	117
3- Suites définies conjointement	119
4- Suite définie par une relation de récurrence	125
5- Suite définie par une moyenne arithmétique	128
6- Somme des termes d'une suite	131

D – Arithmétique

1- Algorithme d'Euclide : Détermination du PGCD	134
2- Restes de la division euclidienne par p	136
3- Etude du reste d'une division euclidienne	138
4- Cryptographie symétrique ou à clé secrète	141
5- Nombres premiers – Critère de primalité	143
6- Ensemble des diviseurs positifs d'un entier naturel.....	144
7- Nombres à moyenne harmonique entière.....	147

E – Géométrie

1- Etude d'un triangle	151
2- Etude d'un parallélogramme	156
3- Etude d'un alignement de points	159
4- Représentation graphique d'une surface de l'espace	162
5- Sections planes de surfaces	168

Troisième partie – Le logiciel Scilab en 10 étapes

1- L'environnement Scilab	177
2- Utiliser la console et l'éditeur	178
3- Saisir et afficher des données	179
4- Effectuer des opérations avec les vecteurs	181
5- Créer des fonctions personnalisées	182
6- Utiliser les structures et les tests	183
7- Effectuer une simulation	185
8- Représenter le graphe d'une fonction	187
9- Représenter une surface de l'espace	188
10- Pour aller plus loin	189