

José QUIN

ALGORITHMIQUE & PROGRAMMATION PAR LA PRATIQUE

Travaux pratiques résolus
et programmation avec les logiciels

SCILAB & PYTHON



La côte de l'ouvrage : 2-005-917

Sommaire

Chapitre 1. L'algorithmique

| | |
|---|----|
| 1- Introduction à l'algorithmique | 9 |
| 1-1. Définition de l'algorithmique | 9 |
| 1-2. Algorithmique et programmation | 9 |
| 1-2.1 Un algorithme puis un programme | 9 |
| 1-2.2 Les éléments de base d'un algorithme | 9 |
| 1-2.3 Les conventions d'écriture d'un algorithme | 10 |
| 2- Les instructions | 11 |
| 2-1. Les instructions pour traiter les données | 11 |
| 2-1.1 L'affectation de données dans des variables | 11 |
| 2-1.2 La lecture (ou entrée) des données..... | 12 |
| 2-1.3 L'écriture (ou sortie) des données | 12 |
| 2-2. Les instructions ou structures de contrôle | 14 |
| 2-2.1 La structure alternative | 14 |
| 2-2.2 Les structures répétitives | 15 |
| 2-2.3 Indentation nécessaire en langage Python | 17 |

Chapitre 2. Le logiciel Scilab

| | |
|---|----|
| 1- Présentation du logiciel | 19 |
| 2- Téléchargement du logiciel | 19 |
| 3- L'environnement Scilab | 19 |
| 3-1. La console | 19 |
| 3-2. L'éditeur SciNotes | 20 |
| 3-3. Les fenêtres graphiques | 21 |
| 3-4. Les autres éléments de l'environnement | 21 |

Chapitre 3. Le logiciel Python

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1- Présentation du logiciel | 22 |
| 2- Téléchargement du logiciel | 22 |
| 3- Téléchargement des modules | 22 |
| 3-1. Modules Numpy et Scipy | 22 |

| | |
|--|----|
| 3-2. Module Matplotlib | 23 |
| 4- L'environnement Python | 23 |
| 4-1. La console et l'éditeur | 23 |
| 4-2. Les fenêtres graphiques | 24 |
| 5- Editeur de texte : Python Scripter | 25 |
| 5-1. Présentation de Python Scripter | 25 |
| 5-2. Téléchargement de Python Scripter | 25 |
| 6- Installation du logiciel Python | 26 |
| 6-1. Présentation de l'installation | 26 |
| 6-2. Les étapes de l'installation : logiciel, modules et éditeur | 26 |

Chapitre 4. Les travaux pratiques

| | |
|--|----|
| TP1 – Algorithme d'Euclide : détermination du plus grand commun diviseur (PGCD) de deux entiers naturels | 29 |
| TP2 – Identité de Bézout | 33 |
| TP3 – Ensemble des diviseurs positifs d'un entier naturel | 39 |
| TP4 – Etude de nombres à moyenne harmonique entière | 43 |
| TP5 – Nombres premiers : test de primalité | 49 |
| TP6 – La conjecture de Goldbach | 53 |
| TP7 – Etude de nombres rationnels..... | 57 |
| TP8 – Etude de la suite de Fibonacci | 62 |
| TP9 – Etude de la factorielle | 66 |
| TP10 – Formule du binôme de Newton et triangle de Pascal | 70 |
| TP11 – Méthode de Monte-Carlo | 77 |
| TP12 – Approximation d'une probabilité par la méthode de Monte-Carlo | 81 |
| TP13 – Approximation d'une intégrale par la méthode des trapèzes | 85 |
| TP14 – La méthode d'Euler | 90 |
| TP15 – Approximation de la solution d'une équation différentielle non linéaire par la méthode d'Euler | 95 |
| TP16 – Equation de la droite de régression linéaire par la méthode des moindres carrés | 99 |

| | |
|---|-----|
| TP17 – Test de validité d’un numéro RIB | 104 |
| TP18 – Ecriture d’un entier naturel dans une base b donnée | 110 |
| TP19 – Ecriture d’un entier d’une base b dans le système décimal | 115 |
| TP20 – Ecriture d’un entier naturel dans le système hexadécimal | 119 |
| TP21 – Ecriture d’un nombre hexadécimal dans le système décimal | 124 |
| TP22 – Approximation du nombre Pi | 128 |
| TP23 – Ecriture en base 10 d’un nombre décimal exprimé dans une base à pas constant | 138 |
| TP24 – Ecriture en base 10 d’un nombre décimal exprimé dans une base à pas variable | 148 |
| TP25 – Détermination des décimales du nombre Pi | 158 |
| TP26 – Détermination des décimales de la racine carrée de 2 | 166 |
| TP27 – Détermination des décimales de la racine carrée de 5 | 173 |
| TP28 – Détermination des décimales du nombre d’or | 181 |
| TP29 – Détermination des décimales du logarithme népérien de 2 | 189 |
| TP30 – Détermination des décimales de l’exponentielle de 1 | 197 |

Chapitre 5. Les instructions et fonctions du langage Scilab

| | |
|---------------------|-----|
| ABS | 207 |
| ASCII | 207 |
| CLF | 207 |
| DEFF | 207 |
| DISP | 208 |
| EVSTR | 208 |
| EYE | 209 |
| FPLOT3D1 | 209 |
| FUNCTION | 209 |
| GCA & ISOVIEW | 210 |
| INPUT | 210 |
| INT | 211 |
| LENGTH | 211 |
| Linspace | 211 |
| MATPLOT | 211 |
| MODULO | 212 |
| ONES | 212 |
| PART | 213 |

| | |
|----------------|-----|
| PLOT | 213 |
| PLOT2D3 | 214 |
| PRINTF | 215 |
| RAND | 215 |
| SCF | 216 |
| STRCAT | 216 |
| STRING | 216 |
| STRSPLIT | 217 |
| SUM | 217 |
| TIMER | 217 |
| X_MATRIX | 218 |
| XSET | 218 |
| ZEROS | 218 |

Chapitre 6. Les instructions et fonctions du langage Python

| | |
|------------------------|-----|
| ABS | 221 |
| a%b (a modulo b) | 221 |
| BREAK | 221 |
| CHR..... | 221 |
| CREATE_LINE | 222 |
| DEF | 222 |
| EVAL | 223 |
| EXIT | 223 |
| EXP | 223 |
| EYE | 224 |
| INPUT | 224 |
| INT | 224 |
| JOIN | 225 |
| LEN | 225 |
| Linspace | 225 |
| LIST..... | 225 |
| ONES | 226 |
| ORD..... | 226 |
| PLOT | 226 |
| PRINT | 227 |
| RANGE | 227 |
| SHOW | 228 |
| SQRT..... | 228 |
| STR | 228 |
| SUM | 229 |
| TIME | 229 |
| UNIFORM..... | 229 |
| ZEROS | 229 |