

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I – ALGORITHME	13
A. Notions essentielles	13
1. <i>Primitives</i>	13
2. <i>Programmation</i>	15
3. <i>Analyse descendante</i>	17
4. <i>Affecter</i>	17
5. <i>Lire et écrire</i>	19
6. <i>Résumé des notions</i>	20
B. Principes et méthodes	21
1. <i>Instruction ou Exécution ?</i>	21
2. <i>Objet ou Action ?</i>	21
C. Exercices	21
1. <i>Permutation Circulaire</i>	21
2. <i>Une Machine Abstraite. La Machine de Turing</i>	22
3. <i>Une Autre Machine Abstraite. La tortue</i>	23
CHAPITRE II – CHOISIR	27
A. Notions essentielles	27
1. <i>Les Primitives</i>	27
2. <i>Programmation</i>	31
B. Principes et méthodes	32
1. <i>Choix Arborescent</i>	32
2. <i>Si ou Selon ?</i>	33
C. Exercices	33
1. <i>Rechercher le plus grand de trois nombres</i>	33
2. <i>Calcul de la Valeur Absolue d'un Nombre</i>	34
3. <i>Résolution de l'Équation du Second Degré</i>	35
4. <i>Trouver une Carte</i>	36
CHAPITRE III – ITÉRER	39
A. Notions essentielles	39
1. <i>Les Primitives</i>	39
2. <i>Preuve</i>	44
3. <i>Algorithme Paramétré</i>	46
4. <i>Filtrage des Données</i>	47
5. <i>Programmation</i>	48
B. Principes et méthodes	51
1. <i>Récurrence</i>	51
2. <i>Est-ce bien un Algorithme ?</i>	52
3. <i>Attention : pluriel</i>	53
4. <i>Balayage et sélection</i>	54
5. <i>Les Séries</i>	54
6. <i>Comparaison de deux valeurs d'une variable</i>	55
C. Exercices	56
1. <i>Somme des n premiers entiers</i>	56

2. Calculer le PGCD de deux entiers	58
3. Est-il Parfait ?	60
4. Calculer $n!$	63
5. Multiplication Égyptienne	63
6. Calculer \sqrt{A}	65
7. Calculer $\text{SIN } X$	66
8. Extension de l'algorithme de la multiplication	66

CHAPITRE IV – LES TYPES SCALAIRES

A. Notions essentielles	69
1. Les types	69
2. Le type booléen	70
3. Le type caractère	72
4. Les autres types scalaires	74
5. Variables et constantes	75
B. Principes et méthodes	76
1. Pourquoi des types ?	76
2. Que signifie priorité	77
3. Quels types dans l'ordinateur ?	77
4. Vous avez dit $P := I < 10$?	81
C. Exercices	81
1. C'est du sport	81
2. Vrai ou Faux	82
3. Plus c'est '+'	82
D. Outils	82
1. Algorithmes	82
2. Programmation	83

SYNTHÈSE 1

1. Du problème au programme	85
2. Tests de connaissance	88

CHAPITRE V – SUITES ET TABLEAUX

A. Notions essentielles	93
1. Suites	93
2. Tableaux à une dimension	96
3. Programmation	101
4. Tableau à deux dimensions	101
5. Évaluation d'un algorithme et performance d'un programme	102
B. Principes et méthodes	105
1. Suite ou matrice ?	105
2. Contenant - Contenu	106
3. D'une situation à l'autre	107
4. Quel type de tableau choisir ?	112
5. Planter le drapeau	113
C. Exercices	114
1. Tri d'une suite numérique	114
2. Produit de matrices	118
3. Le triangle de Pascal	119
4. Produit cartésien	120
5. Loi de composition interne	122
6. Un algorithme de graphe	123
D. Outils	129
1. Procédure de lecture	129
2. Procédure d'écriture	130

3. <i>Changement de programmes (par changement de données)</i>	131
4. <i>Algorithmes sur les suites triées</i>	133
CHAPITRE VI – LES PROCÉDURES ET LES FONCTIONS	137
A. Notions essentielles	137
1. <i>Introduction</i>	137
2. <i>Les procédures</i>	139
3. <i>Mécanisme de fonctionnement d'une procédure</i>	142
4. <i>Les fonctions</i>	147
B. Principes et méthodes	149
1. <i>Organisation générale d'un programme PASCAL</i>	149
2. <i>Frontières Matériel- Logiciel</i>	159
C. Exercices	161
1. <i>Programmes avec fonction</i>	161
2. <i>Comparaison de 2 suites</i>	162
3. <i>Retour sur le triangle de Pascal</i>	163
D. Outils	165
1. <i>Utilisation d'une unité</i>	165
2. <i>Structure générale d'une unité</i>	165
CHAPITRE VII – CHAÎNES ET ENSEMBLES	167
A. Notions essentielles	167
1. <i>Les chaînes</i>	167
2. <i>Les ensembles</i>	172
B. Principes et méthodes	174
1. <i>Les automates</i>	174
C. Exercices	176
1. <i>Tri d'une suite de noms</i>	176
2. <i>Tous des chiffres ?</i>	177
3. <i>Conversion</i>	177
4. <i>Filtrage des nombres</i>	178
5. <i>Successeur</i>	179
6. <i>Et si elles n'existaient pas !</i>	180
7. <i>Le crible d'Ératosthène</i>	185
8. <i>Le javanais</i>	187
SYNTHÈSE 2	189
1. <i>Tests de connaissance</i>	189
2. <i>Chaînes et tableaux</i>	191
3. <i>Fonctions et tableaux</i>	192
4. <i>Un programme structuré</i>	194
CHAPITRE VIII – LES ENREGISTREMENTS	205
A. Notions essentielles	205
1. <i>Définitions</i>	205
2. <i>Opérations</i>	209
3. <i>Programmation</i>	210
B. Principes et méthodes	218
1. <i>Tableaux d'enregistrements, enregistrements avec tableaux</i>	218
2. <i>Plusieurs Arborescences pour un Enregistrement</i>	218
3. <i>Hiérarchies des données et des procédures</i>	218
C. Exercices	219
1. <i>Fusion de deux suites</i>	219
2. <i>Ordres dans les Enregistrements</i>	220

D. Outils	220
1. <i>Lecture et Écriture</i>	220
2. <i>With</i>	221
CHAPITRE IX – LES FICHIERS EN ORGANISATION SÉQUENTIELLE	
A. Notions essentielles	223
1. <i>Les Fichiers</i>	223
2. <i>L'organisation séquentielle</i>	226
B. Principes et méthodes	233
1. <i>Fusion de 2 F.O.S triés</i>	233
2. <i>Tri d'un F.O.S.</i>	236
D. Outils	243
1. <i>Les fichiers de textes</i>	243
2. <i>Chaîne de traitement fusion modification</i>	246
3. <i>Valorisation du stock</i>	250
CHAPITRE X – LES FICHIERS ET L'ACCÈS DIRECT	
A. Notions essentielles	251
1. <i>Éléments sur les mémoires secondaires adressables</i>	251
2. <i>Fichier en organisation relative</i>	252
B. Principes et méthodes	257
1. <i>Problème général</i>	257
2. <i>L'organisation Aléatoire ou Directe</i>	258
3. <i>L'organisation indexée</i>	264
C. Exercices	268
<i>Tri d'un fichier en organisation relative</i>	268
SYNTHÈSE 3	269
1. <i>Tests de connaissance</i>	269
2. <i>Quelques remarques sur les différentes versions du langage pascal</i>	269
CHAPITRE XI – ARBORESCENCES ET PILES	275
A. Notions essentielles	275
1. <i>Rappels</i>	275
2. <i>Arborescence ordonnée</i>	276
3. <i>Piles</i>	277
4. <i>Parcours des arborescences ordonnées</i>	277
5. <i>Arborescences ordonnées binaires</i>	280
6. <i>Algorithmes de parcours des arborescences ordonnées</i>	281
7. <i>Définition et parcours récursifs d'une arborescence</i>	283
B. Principes et méthodes	285
1. <i>Piles</i>	285
2. <i>Arborescences et Piles</i>	286
3. <i>Propriétés caractéristiques des arborescences</i>	286
C. Exercices	286
1. <i>Parcours d'arborescences ordonnées</i>	286
2. <i>Arborescences ordonnées binaires</i>	288
3. <i>Arborescence en diagrammes de Venn</i>	289
4. <i>Représentation d'une arborescence par les prédécesseurs</i>	289

CHAPITRE XII – LA RÉCURSIVITÉ	291
A. Notions essentielles	291
1. <i>Introduction</i>	291
2. <i>La récursivité fondée sur une relation de récurrence</i>	292
3. <i>Mécanisme de fonctionnement de la récursivité</i>	293
4. <i>Récursivité non fondée sur une relation de récurrence</i>	299
B. Principes et méthodes	302
1. <i>Traces</i>	302
2. <i>Schéma général d'un algorithme récursif</i>	305
3. <i>Récursivité terminale et récursivité non terminale</i>	306
4. <i>Récursivité indirecte ou croisée</i>	307
5. <i>Récursivité et complexité</i>	307
6. <i>Dérécursification d'un algorithme simplement récursif</i>	308
7. <i>Dérécursification partielle d'un algorithme doublement récursif</i>	310
8. <i>Choix entre itération et récursivité</i>	311
C. Exercices	311
1. <i>Les scalaires</i>	311
2. <i>Les chaînes de caractères</i>	315
3. <i>Les tableaux</i>	319
4. <i>Arborescence d'exécution</i>	325
CHAPITRE XIII – STRUCTURES LINÉAIRES	327
A. Notions essentielles	327
1. <i>Structuration et traitement des données</i>	327
2. <i>Piles et files</i>	328
3. <i>Listes chaînées</i>	330
4. <i>Organisation interne des structures linéaires</i>	338
B. Principes et méthodes	343
1. <i>Visualiser les adresses</i>	343
2. <i>Quand utiliser les listes chaînées ?</i>	344
3. <i>La pile comme objet en "programmation orientée objet"</i>	344
4. <i>Simulation de la récursivité par une pile</i>	346
C. Exercices	353
1. <i>Tri par une liste chaînée</i>	353
2. <i>Transformations et évaluation d'expressions arithmétiques</i>	355
3. <i>Graphe et liste chaînées</i>	360
4. <i>Liste des mailles perdues</i>	361
5. <i>Place en mémoire</i>	361
CHAPITRE XIV – STRUCTURES ARBORESCENTES	363
A. Notions essentielles	363
1. <i>Exemples de données structurées en arborescences</i>	363
2. <i>Organisation interne des données structurées en arborescences</i>	368
3. <i>Traitement des données structurées en arborescences</i>	370
B. Principes et méthodes	371
1. <i>Tri arborescent par l'ordre infixé</i>	371
2. <i>Tri en épi</i>	374
C. Exercices	377
1. <i>Traitement des expressions logiques structurées en arborescences</i>	377
2. <i>Arborescence associée au code morse</i>	381
3. <i>Traitement d'une expression arithmétique implantée en épi</i>	383
4. <i>Arbre généalogique</i>	384

SYNTHÈSE 4	
1. Algorithme et structures de données	391
2. Les tendances actuelles de la programmation	391
3. Les types de données abstraits	392
4. Introduction aux Langages Orientés Objets	394
ANNEXE 1	395
1. Définitions	399
2. Représentations d'un graphe	399
ANNEXE 2	403
1. Rappels sur les langages	405
2. Définition d'une grammaire formelle	405
3. Les formes normales de Backus-Naur	405
4. Diagrammes syntaxiques	407
5. La grammaire du langage Pascal	408
ANNEXE 3. TABLE DES CARACTÈRES ASCII	409
RÉPONSES AUX TESTS	417
BIBLIOGRAPHIE	419
INDEX	423
	425