

# TABLE DES MATIÈRES

<b>I - Généralités</b> .....	1
0 - <i>Introduction</i> .....	1
- 1 - <i>Information et Codage</i> .....	1
1.1 <i>Information</i> .....	1
1.2 <i>Codage</i> .....	2
1.3 <i>Le bit</i> .....	3
2 - <i>Fonctions réalisées par un ordinateur</i> .....	3
3 - <i>Structure d'un ordinateur</i> .....	3
3.1 <i>Schéma fonctionnel d'un ordinateur</i> .....	4
3.2 <i>Description de la mémoire centrale</i> .....	4
3.3 <i>Description de l'unité centrale</i> .....	6
3.4 <i>Les périphériques</i> .....	6
3.4.1 <i>Périphériques de communication</i> .....	7
3.4.2 <i>Périphériques de stockage d'information</i> .....	7
4 - <i>Notion de langage</i> .....	9
4.1 <i>Assembleur</i> .....	9
4.2 <i>Langages évolués</i> .....	10
- 4.3 <i>Principaux langages évolués</i> .....	11
- 5 - <i>Système d'exploitation</i> .....	12
 <b>II - Notions générales de programmation</b> .....	 14
0 - <i>Introduction</i> .....	14
- 1 - <i>Notions de base</i> .....	14
1.1 <i>Notion de variable et d'assignation</i> .....	14
1.2 <i>Notion de structure de données</i> .....	16
1.3 <i>Instructions de base d'un langage évolué</i> .....	16
1.4 <i>Contrôle de l'exécution d'un programme</i> .....	16
1.4.1 <i>Exécution séquentielle</i> .....	17
1.4.2 <i>Formulation conditionnelle</i> .....	17
1.4.3 <i>Répétition (ou boucle)</i> .....	17
1.5 <i>Remarques</i> .....	17
2 - <i>Étapes de formulation d'un problème</i> .....	18
2.1 <i>Recherche d'algorithme et programmation</i> .....	18
2.2 <i>Exemple</i> .....	18
3 - <i>Aides à la description des algorithmes</i> .....	21
3.1 <i>Exécution séquentielle</i> .....	21
3.2 <i>Exécution conditionnelle</i> .....	22
3.3 <i>Structure de choix</i> .....	23
3.4 <i>Répétition (ou boucle) tant que</i> .....	23
3.5 <i>Répétition (ou boucle) avec compteur</i> .....	24
3.6 <i>Répétition (ou boucle) jusqu'à</i> .....	25
Exercices .....	26

↖ <b>III - Généralités Fortran</b> .....	27
0 - <i>Introduction</i> .....	27
1 - <i>Un exemple de programme Fortran</i> .....	28
2 - <i>Exemple d'exécution d'un programme</i> .....	31
3 - <i>Structure d'un programme Fortran</i> .....	33
3.1 <i>Structure d'une carte Fortran</i> .....	33
3.2 <i>Structure générale d'un programme</i> .....	35
— 4 - <i>Éléments constitutifs d'un programme</i> .....	35
4.1 <i>L'alphabet Fortran</i> .....	35
4.2 <i>Mots clés et opérandes</i> .....	36
— 5 - <i>Étiquettes</i> .....	37
↗ 6 - <i>Codage des nombres</i> .....	37
6.1 <i>Introduction</i> .....	37
6.2 <i>Type entier</i> .....	38
6.3 <i>Type réel</i> .....	38
6.4 <i>Type réel double précision</i> .....	39
6.5 <i>Récapitulation</i> .....	39
— 7 - <i>Les constantes</i> .....	40
7.1 <i>Constantes entières</i> .....	40
7.2 <i>Constantes réelles simple précision</i> .....	41
7.3 <i>Constantes réelles double précision</i> .....	42
— 8 - <i>Les variables</i> .....	42
8.1 <i>Règles d'écriture</i> .....	42
8.2 <i>Type des variables</i> .....	43
8.2.1 <i>Déclaration implicite de type</i> .....	43
8.2.2 <i>Déclaration explicite de type</i> .....	44
<i>Exercices</i> .....	45
— 9 - <i>Tableaux</i> .....	45
↗ 9.1 <i>Introduction</i> .....	45
9.2 <i>Déclarations relatives aux tableaux</i> .....	46
9.2.1 <i>Type d'un tableau</i> .....	46
9.2.2 <i>Dimension d'un tableau</i> .....	46
9.3 <i>Repérage d'une variable indicée</i> .....	47
<b>IV - Instruction d'affectation</b> .....	49
0 - <i>Introduction</i> .....	49
1 - <i>Expressions arithmétiques</i> .....	49
1.1 <i>Généralités</i> .....	49
1.2 <i>Opérateurs</i> .....	50
1.3 <i>Les parenthèses</i> .....	51
1.4 <i>Les fonctions</i> .....	51
1.5 <i>Exemples</i> .....	51
1.6 <i>Expressions mixtes</i> .....	52
<i>Exercices</i> .....	53
2 - <i>Instruction d'affectation</i> .....	54
2.1 <i>Syntaxe</i> .....	54
2.2 <i>Rôle</i> .....	54

2.3 Exemples .....	54
2.4 Précautions .....	57
2.4.1 Cas des variables non définies .....	57
2.4.2 Erreurs dans les opérations arithmétiques .....	58
Exercices .....	59
<b>V - Instructions d'exécution conditionnelle</b> .....	<b>61</b>
0 - <i>Introduction</i> .....	61
1 - <i>Expression logique</i> .....	62
1.1 Généralités .....	62
1.2 Expression de relation .....	62
1.3 Construction des expressions logiques .....	63
1.4 Evaluation des expressions logiques .....	64
1.5 Exemples d'expressions logiques .....	64
2 - <i>Instruction IF logique</i> .....	65
2.1 Syntaxe .....	65
2.2 Rôle .....	65
2.3 Exemple .....	65
Exercices .....	66
3 - <i>Exécution conditionnelle de groupes d'instructions</i> .....	67
3.1 Introduction .....	67
3.2 Instruction GO TO .....	67
Exercices .....	68
3.3 Instruction CONTINUE .....	68
3.4 Exécution conditionnelle d'un groupe d'instructions .....	69
3.5 Structure de choix .....	71
Exercices .....	74
4 - <i>Instruction IF arithmétique</i> .....	74
5 - <i>Remarque importante</i> .....	75
Exercices .....	76
<b>VI - Instruction DO</b> .....	<b>77</b>
0 - <i>Introduction</i> .....	77
1 - <i>L'instruction DO</i> .....	78
1.1 Syntaxe .....	78
1.2 Rôle .....	78
1.3 Organigrammes associés .....	79
1.4 Exemples .....	80
Exercices .....	80
2 - <i>Règles d'écriture des boucles</i> .....	81
2.1 Restrictions concernant la dernière instruction .....	81
2.2 Restrictions concernant <i>v, d, f</i> et <i>i</i> .....	82
2.3 Entrée dans une boucle - transferts - sorties .....	83
2.4 Exemples d'utilisation .....	83
Exercices .....	87
3 - <i>Boucles imbriquées</i> .....	88
3.1 Introduction .....	88
3.2 Règles d'écriture des boucles imbriquées .....	89

3.2.1 Structures autorisées .....	89
3.2.2 Restrictions concernant les variables de contrôle .....	90
3.2.3 Exemples de boucles DO imbriquées .....	91
Exercices .....	92
<b>← VII - Entrées - Sorties .....</b>	<b>94</b>
0 - Introduction .....	94
1 - Notions générales d'entrées-sorties .....	95
1.1 Notions d'enregistrement et d'organisation .....	95
1.2 Entrées-sorties binaires ou sous contrôle d'un format .....	96
2 - Syntaxe générale des instructions d'entrées-sorties .....	97
3 - Déroulement des opérations d'entrées-sorties .....	99
3.1 Déroulement d'une opération de lecture .....	99
3.2 Déroulement d'une opération d'écriture .....	101
3.2.1 Cas général .....	101
3.2.2 Cas particulier de l'imprimante .....	102
4 - Premières spécifications élémentaires .....	103
4.1 Spécifications numériques .....	104
4.1.1 Spécification I .....	104
4.1.2 Spécification F .....	105
4.1.3 Spécification E .....	106
4.1.4 Spécification D .....	108
Exercices .....	109
4.1.5 Remarques importantes .....	109
4.2 Quelques spécifications passives .....	110
4.2.1 Notion de spécification active et passive .....	110
4.2.2 Spécification X .....	110
4.2.3 Spécification Hollerith .....	111
5 - Exemple de programme complet .....	112
Exercices .....	114
6 - Quelques nouvelles spécifications élémentaires .....	115
6.1 Répétition d'un groupe de spécifications .....	115
6.2 Spécification T .....	116
Exercices .....	118
6.3 Spécification / .....	118
Exercices .....	120
7 - Règles de correspondance entre liste et format .....	121
7.1 Nombre de spécifications actives = nombre d'éléments de la liste .....	121
7.2 Nombre de spécifications actives > nombre d'éléments de la liste .....	122
7.3 Nombre de spécifications actives < nombre d'éléments de la liste .....	122
7.3.1 On explore à nouveau le format .....	123
7.3.2 On recommence l'opération d'entrée-sortie .....	123
8 - Utilisation des tableaux dans une liste .....	125
8.1 Cas d'un tableau apparaissant dans une liste .....	125
8.2 Boucles implicites dans les listes d'entrées-sorties .....	126
8.2.1 Introduction .....	126
8.2.2 Syntaxe générale d'une liste .....	127
9 - Paramètre END = .....	130

<b>VIII - Sous-programmes</b> .....	131
0 - <i>Introduction</i> .....	131
1 - <i>Sous-programmes</i> .....	133
1.1 Réalisation d'un sous-programme .....	133
1.1.1 Instruction SUBROUTINE .....	134
1.1.2 Instruction RETURN .....	134
Exercices .....	135
1.2 Utilisation d'un sous-programme .....	136
Exercices .....	137
2 - <i>Les fonctions</i> .....	137
2.1 Introduction .....	137
2.2 Réalisation d'une fonction .....	138
2.2.1 Instruction FUNCTION .....	138
2.2.2 Instruction RETURN .....	138
2.2.3 Règles concernant le nom de fonction .....	138
2.3 Utilisation d'une fonction .....	139
2.4 Exemple de fonction .....	140
Exercices .....	140
3 - <i>Conséquences de la compilation séparée</i> .....	140
3.1 Notion d'édition de liens .....	140
3.1.1 Rôle de l'éditeur de liens .....	141
3.1.2 Conséquences .....	142
3.2 Correspondance entre arguments formels et effectifs .....	142
4 - <i>Les fonctions standards</i> .....	144
4.1 Fonctions internes et externes .....	144
4.2 Principales fonctions standard .....	144
4.2.1 Fonctions internes .....	145
4.2.2 Fonctions externes .....	146
5 - <i>Conséquences de la transmission par adresse</i> .....	146
5.1 Cas des tableaux .....	146
5.1.1 Cas de la dernière dimension .....	147
5.1.2 Dimensions variables .....	147
5.1.3 Exemple .....	148
5.1.4 Remarques .....	148
Exercices .....	149
5.2 Cas des constantes .....	149
5.3 Cas des sous-programmes ou fonctions .....	149
6 - <i>L'instruction COMMON</i> .....	152
6.1 Introduction .....	152
6.2 L'instruction COMMON .....	152
6.3 Précautions .....	153
<b>IX - Traitement des caractères</b> .....	155
0 - <i>Introduction</i> .....	155
1 - <i>Spécification A</i> .....	156
1.1 En entrée .....	156
1.2 En sortie .....	157
Exercices .....	157

2 - <i>Instruction DATA</i> .....	157
2.1 Rôle .....	157
2.2 Syntaxe .....	158
<b>X - Aides à la programmation</b> .....	162
1 - <i>Conseils de programmation</i> .....	162
1.1 Lisibilité .....	162
1.2 Programmation structurée .....	163
1.3 Programmation modulaire .....	164
1.4 Erreurs de programmation .....	164
1.5 Protéger les programmes .....	165
2 - <i>Aide à la recherche des erreurs d'exécution</i> .....	166
2.1 Débordement d'un tableau .....	166
2.2 Variables non définies .....	167
2.3 Mauvaise concordance de type .....	168
2.4 Fin de fichier .....	168
2.5 Remarques .....	168
Corrections des exercices .....	169