

Claude Delannoy

Initiation à la
programmation

 Eyrolles

2-005-23-1 2-005-23-

Initiation à la Programmation

Claude DELANNOY

troisième tirage 1998



Table des matières

AVANT-PROPOS.....	VII
1. Ordinateur et programmation	1
1. <i>Le rôle de l'ordinateur</i>	2
1.1. La multiplicité des applications	2
1.2. Le programme : source de diversité	2
1.3. Les données du programme, les résultats	3
1.4. Communication ou archivage?	3
1.5. Schémas récapitulatifs	4
2. <i>Pour donner une forme à l'information : la notion de codage</i>	5
2.1. L'ordinateur code l'information.....	5
2.2. Il n'est pas le seul.....	6
2.3. Mais.....	7
3. <i>Comment fonctionne l'ordinateur?.....</i>	8
3.1. A chacun son rôle.....	8
3.2. La mémoire centrale	10
3.3. L'unité centrale	11
3.4. Les périphériques	12
4. <i>Comment parler à l'ordinateur?.....</i>	14
4.1. Dans son langage ou dans le nôtre?	14
4.2. En langage assembleur	15
4.3. En langage évolué	15
4.4. De toutes façons, il faut traduire... ..	16
5. <i>Qu'est-ce que la programmation?</i>	16
5.1. Plusieurs façons de dire la même chose	17
5.2. Ne pas confondre : connaître un langage et savoir programmer	17
5.3. Analyse et transcription dans un langage	18
5.4. L'objectif de ce manuel	19

II. La notion de variable	21
1. <i>La variable ou comment donner un nom à un emplacement mémoire</i>	21
2. <i>Les noms de variable : un choix important</i>	22
3. <i>Attention aux habitudes de l'algèbre</i>	23
4. <i>Type d'une variable</i>	24
4.1. <i>La notion de type, conséquence du codage binaire</i>	24
4.2. <i>Le type impose ses limitations</i>	25
4.3. <i>Le type limite les opérations</i>	26
4.4. <i>En résumé</i>	27
4.5. <i>Déclaration de type</i>	27
III. L'instruction d'affectation	29
1. <i>Introduction</i>	29
2. <i>Choisissons une notation</i>	30
3. <i>Rôle de l'instruction d'affectation</i>	30
Exercices	32
4. <i>Quelques précautions</i>	32
Exercices	33
5. <i>Les expressions apparaissant dans l'instruction d'affectation</i> ..	35
5.1. <i>Les expressions numériques</i>	35
5.2. <i>Les expressions de type caractère</i>	36
Exercices	37
6. <i>Les variables non définies</i>	37
IV. Pour communiquer avec votre programme : les instructions d'écriture et de lecture	39
1. <i>L'instruction d'écriture pour la communication programme-utilisateur</i>	39
1.1. <i>Son rôle</i>	39
1.2. <i>Présentation des résultats</i>	40
Exercices	42
2. <i>L'instruction de lecture pour la communication utilisateur-programme</i>	42
2.1. <i>Son rôle</i>	42
2.2. <i>Intérêt de l'instruction de lecture</i>	43
2.3. <i>Présentation des données</i>	44
Exercices	46
3. <i>L'écriture de « libellés »</i> . Pour y voir plus clair :	46
3.1. <i>Dans la présentation des résultats</i>	46
Exercices	48
3.2. <i>Dans l'entrée des données sur une console</i>	48
Exercices	49
V. Le choix : première structure fondamentale	51
1. <i>Les structures fondamentales</i>	51

2. <i>La structure de choix : exemples introductifs</i>	53
3. <i>Les conventions d'écriture</i>	54
4. <i>La condition du choix</i>	55
4.1. <i>Les conditions simples</i>	55
Exercices	57
4.2. <i>Les conditions complexes</i>	57
Exercices	58
5. <i>Cas particulier : quand l'une des parties du choix est absente</i>	59
6. <i>Les choix imbriqués</i>	60
VI. La structure : répétition jusqu'à	63
1. <i>Exemple introductif</i>	63
2. <i>Nos conventions d'écriture</i>	64
3. <i>Quand on veut une réponse correcte</i>	65
Exercices	66
4. <i>Pour faire une recherche</i>	66
Exercices	67
5. <i>Faire des choix dans une boucle</i>	68
Exercices	69
VII. Compter	71
1. <i>Le comptage systématique</i>	71
1.1. <i>Le problème</i>	71
1.2. <i>Comment compter ?</i>	72
1.3. <i>Le programme correspondant</i>	73
Exercices	74
2. <i>Le comptage sélectif</i>	74
Exercices	75
3. <i>L'utilisation de plusieurs compteurs</i>	75
Exercices	77
VIII. Une nouvelle structure : la boucle avec compteur	79
1. <i>Exemple : répéter 50 fois les mêmes instructions</i>	79
2. <i>La structure de boucle avec compteur</i>	81
Exercices	84
3. <i>Compter dans une boucle avec compteur</i>	84
Exercices	84
4. <i>Utiliser le compteur dans la boucle</i>	85
Exercices	85
5. <i>Quand le nombre de répétitions est variable</i>	86
Exercices	86
6. <i>Quelques pièges à éviter</i>	87
6.1. <i>Respecter ses engagements</i>	87
6.2. <i>Un tour pour rien ?</i>	88

IX. Accumuler	91
1. <i>L'accumulation systématique</i>	91
Exercices	93
2. <i>L'accumulation sélective</i>	94
Exercices	94
X. L'itération	97
1. <i>Quand nous faisons de l'itération sans le savoir</i>	97
2. <i>Un exemple simple d'itération</i>	98
3. <i>Un autre exemple : calcul de factorielle</i>	101
4. <i>La démarche itérative</i>	104
Exercices	106
5. <i>Application : recherche de maximum</i>	107
Exercices	110
XI. Les tableaux à une dimension	111
1. <i>Le tableau : une façon commode de désigner plusieurs valeurs</i>	111
1.1. Quand la notion de variable ne suffit plus	111
1.2. La solution : le tableau	112
1.3. Un peu de vocabulaire	113
2. <i>Comment utiliser un tableau dans un programme</i>	114
2.1. Lui attribuer de la place et préciser son type.....	114
2.2. Employer une variable indicée comme une variable simple	115
2.3. Exemples d'affectation de valeurs à un tableau.....	115
2.4. Exemple de lecture des éléments d'un tableau.....	116
2.5. Exemple d'écriture des éléments d'un tableau	118
Exercices	118
2.6. Exemple d'utilisation de variables indicées dans des expres- sions	119
Exercices	120
3. <i>Quelques algorithmes classiques appliqués aux tableaux</i>	121
3.1. Calcul de la somme des éléments d'un tableau.....	121
Exercices	121
3.2. Détermination du plus grand élément d'un tableau	121
Exercices	123
4. <i>Lorsque l'on ne peut pas se passer d'un tableau</i>	125
XII. Les boucles imbriquées	127
1. <i>L'imbrication multiplie les tours de boucle</i>	128
1.1. Premier exemple : une boucle avec compteur dans une boucle jusqu'à	128
1.2. Deuxième exemple : deux boucles avec compteur imbri- quées	129
Exercices	130
2. <i>Exercice résolu : tables de multiplication</i>	130
Exercices	132

XIII. Les tableaux à deux dimensions	133
1. <i>Introduction</i>	133
2. <i>Comment utiliser un tableau à deux dimensions</i>	135
2.1. Lui attribuer de la place et préciser son type.....	135
2.2. Exemples d'affectation de valeurs	135
2.3. Exemples de lecture des éléments d'un tableau	136
2.4. Exemples d'écriture des éléments d'un tableau.....	137
Exercices	139
3. <i>Quelques algorithmes classiques appliqués aux tableaux à deux dimensions</i>	139
3.1. Calcul de la somme des éléments d'un tableau à deux dimensions	140
Exercices	141
3.2. Calcul du maximum des éléments d'un tableau à deux dimensions	141
Exercices	141
Corrections des exercices	143