

INTRODUCTION A

L'INFORMATIQUE

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

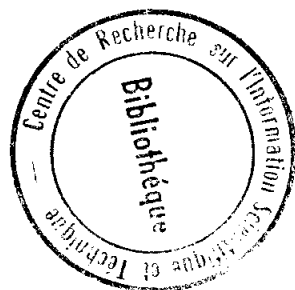
SCIENTIFIQUE

et

TECHNIQUE

Bernard ANCELLE

HERMES



Introduction
à
l'Informatique
Scientifique et Technique

par

Bernard Ancelle

HERMES PUBLISHING (FRANCE)

TABLE DES MATIERES



PREFACE

1ère PARTIE : LES ORDINATEURS

CHAPITRE 1 : COMPOSANTS DES ORDINATEURS 15

1 - composants matériels 15

1.1 - l'unité centrale

1.2 - les périphériques

2 - composants logiciels 18

2.1 - système d'exploitation

2.2 - les utilitaires

2.3 - les logiciels d'application

CHAPITRE 2 : REPRESENTATION DES INFORMATIONS 23

1 - représentation des informations 23

1.1 - caractères d'écriture

1.2 - nombres entiers

1.3 - nombres réels

2 - informatique numérique 27

2.1 - propriétés et opérations sur les réels machines

2.2 - exemples de perte de précision

2.2.1 - calcul de lignes trigonométriques de grands angles.

2.2.2 - résolution de l'équation de second degré.

2.3 - conclusion.

2ème PARTIE : METHODES D'ANALYSE

CHAPITRE 3 : ALGORITHMES ET METALANGAGE 35

1 - algorithmes 35

1.1 - définition du problème

1.2 - recherche de solutions

1.3 - vérification de la solution retenue

2 - metalangage	37
2.1 - actions simples	
2.2 - structures de contrôle	
2.2.1 - les répétitions	
2.2.2 - les choix	
2.2.3 - les sous-programmes	
2.3 - l'écriture des algorithmes	
2.3.1 - enchainement	
2.3.2 - composition	
CHAPITRE 4 : STRUCTURE DES DONNEES	47
1 - description des structures de données	47
1.1 - définition	
1.2 - spécification fonctionnelle	
1.3 - description logique	
1.3.1 - règles d'association des composants élémentaires	
1.3.2 - décomposition en opérations élémentaires	
1.4 - distribution des structures de données	
2 - l'archivage des structures de données : les fichiers	54
CHAPITRE 5 : QUELQUES STRUCTURES DE DONNEES COURANTES 57	
1 - les tableaux	57
1.1 - définition	
1.2 - spécification fonctionnelle	
1.3 - description logique	
1.4 - représentation	
2 - les piles	60
2.1 - définition	
2.2 - spécification fonctionnelle	
2.3 - description logique	
2.4 - représentation	
3 - les files	62
3.1 - définition	
3.2 - spécification fonctionnelle	
3.3 - description logique	
3.4 - représentation	
4 - les listes linéaires	65
4.1 - définition	
4.2 - spécification fonctionnelle	
4.3 - description logique	
4.4 représentation	

CHAPITRE 6 : ARCHITECTURE DU LOGICIEL	67
1 - analyse structurelle	68
1.1 - concept d'abstraction	
1.2 - concept de cohésion	
1.3 - concept de couplage	
1.4 - concept de complexité	
1.5 - règle de construction	
2 - modèles d'architecture	72
2.1 - décomposition fonctionnelle	
2.2 - modélisation des données	
2.3 - conclusion	
CHAPITRE 7 : METHODOLOGIE DU LOGICIEL	79
1 - développement du logiciel	79
2 - documentation du logiciel	80
2.1 - la documentation	
2.2 - composition des sous-dossiers	
2.3 - exemple d'outils documentaires	
 3ème PARTIE : PROGRAMMATION EN FORTRAN	
CHAPITRE 8 : STRUCTURE DES PROGRAMMES	95
1 - règles d'écriture	95
1.1 - caractères	
1.2 - lignes	
2 - structure des programmes et sous-programmes	97
3 - résumé de la structure des modules	97
CHAPITRE 9 : DONNEES ET DECLARATIONS	99
1 - types élémentaires	99
2 - constantes	102
3 - tableaux	102
3.1 - déclarations	
3.2 - usage	
4 - variables	104
5 - identificateurs de modules appelés en argument	105
6 - résumé des déclarations	105

CHAPITRE 10 : OPERATIONS	107
1 - opérations arithmétiques	108
1.1 - opérations simples	
1.2 - fonctions arithmétiques	
1.3 - conversions	
1.4 - combinaison d'opérations arithmétiques	
1.5 - fonctions fortran	
2 - opérations logiques	113
3 - comparaisons arithmétiques	113
4 - manipulations de caractères	114
5 - affectation	115
6 - combinaison des opérations	116
7 - résumé des opérations	117
CHAPITRE 11 : STRUCTURES DE CONTROLE	119
1 - les répétitions	120
1.1 - répétitions contrôlées par une condition logique	
1.2 - répétitions sur un ensemble	
2 - les choix	123
2.1 - l'alternative	
2.2 - la sélection multiple	
3 - combinaison des structures de contrôle	125
CHAPITRE 12 : LES SOUS-PROGRAMMES	127
1 - transmission des informations	127
1.1 - paramètres d'appel	
1.2 - transmission par variables remanentes	
2 - les sous-programmes	131
2.1 - définition	
2.2 - appel d'un sous-programme	
3 - les fonctions	132
3.1 - définition	
3.2 - appel de fonction	

CHAPITRE 13 : LES TRANSFERTS PERIPHERIQUES	135
1 - les fichiers	135
1.1 - méthode d'accès	
1.2 - identification	
2 - connexion fichier programme	137
2.1 - ouverture de fichier	
2.2 - fermeture de fichier	
3 - outils de gestion	140
3.1 - interrogation d'un fichier ou d'une connexion	
3.2 - positionnement d'un fichier	
4 - transferts fichiers programmes	142
4.1 - liste de contrôle des transferts	
4.2 - liste des données transférées	
4.3 - conversion et format	
4.3.1 -conversion à format libre	
4.3.2 - conversion explicite	
5 - résumé des transferts	148
INDEX ANALYSE	149
INDEX FORTRAN	153
BIBLIOGRAPHIE	155