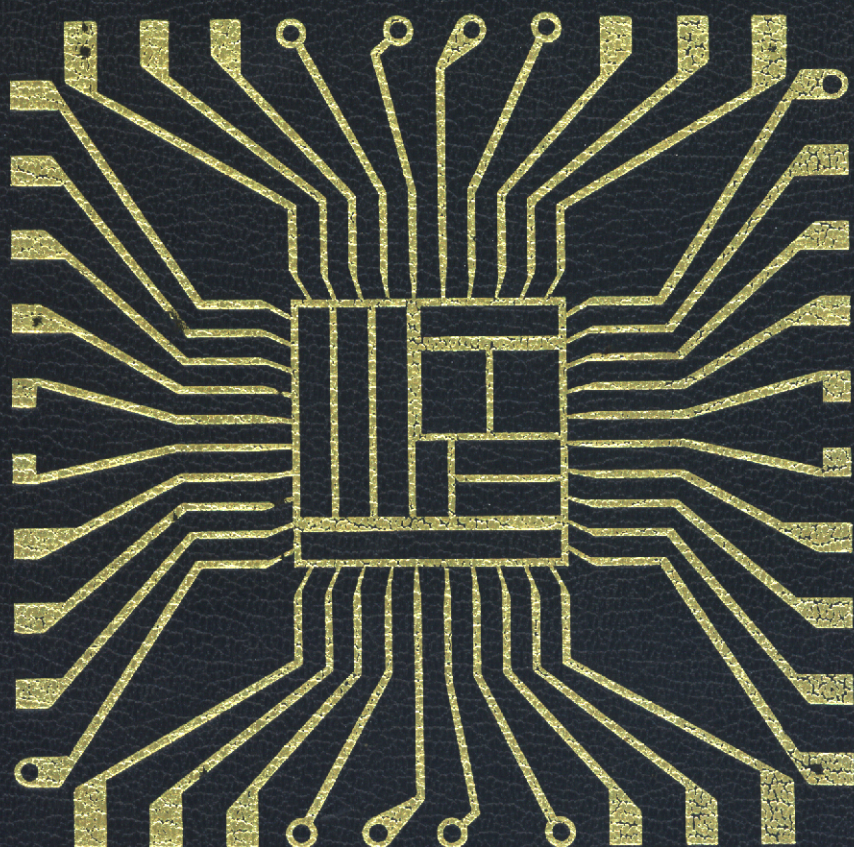


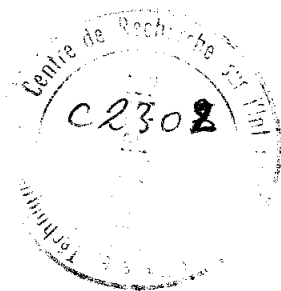
SCIENCES ET PRATIQUES DE L'INFORMATIQUE



Bordas informatique

INFORMATIQUE DE GESTION ET COBOL

**théorie, techniques, langage cobol,
pratique professionnelle**



par

Charles BERTHET

Ancien élève de l'École normale supérieure
Professeur à l'Université Paris-Dauphine

Bordas informatique

5804

La présente édition a été achevée
d'imprimer en juin 1988

© BORDAS, Paris, 1987

ISBN : 2-04-013343-7

" Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur, ou de ses ayants-droit, ou ayants-cause, est illicite (loi du 11 mars 1957, alinéa 1^{er} de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. La loi du 11 mars 1957 n'autorise, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective d'une part, et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration "

Table des matières

Introduction	1
Chapitre 1. La Machine de Turing	5
1. Les origines	5
2. La Machine de Turing	8
2.1. Définitions	8
2.2. Exemples de machines à calculer	9
2.3. Description standard et machine universelle	10
3. Réalisation technique	13
3.1. Description générale	14
3.2. L'unité centrale	15
3.3. La mémoire. Représentation des données	17
Notes	29
Bibliographie	31
Chapitre 2. Systèmes d'exploitation	33
1. Généralités et définitions	34
1.1. Processus ou tâche	34
1.2. Ressources	34
1.3. Synchronisation des processus	35
1.4. Étreinte mortelle	37
1.5. Réentrance	37
2. Plan général d'un système d'exploitation	37
3. Le noyau	38
3.1. Privilèges du noyau. Protection	38
3.2. Multiprogrammation	40
3.3. Gestion de la mémoire	42
3.4. Autres fonctions du noyau	46
4. Sous-système de traitement par lots	46

5. Sous-système de temps partagé	49
6. Sous-système transactionnel	50
7. Programmes généraux	51
7.1. Éditeurs de texte	51
7.2. Traducteurs	53
7.3. Éditeurs de liens	54
7.4. Bibliothécaires	56
7.5. Utilitaires	56
Bibliographie	57
 Chapitre 3. La Téléinformatique	 59
1. Définitions	59
2. Éléments techniques de la transmission	61
2.1. Codage des données	61
2.2. Vitesse de transmission	62
2.3. Modes de transmission	64
2.4. Correction des erreurs de transmission	67
3. Techniques d'acheminement des données	68
3.1. Les liaisons	68
3.2. La commutation	70
4. Matériels de téléinformatique	72
4.1. La liaison V24	72
4.2. Modems	74
4.3. Multiplexeurs	76
4.4. Concentrateurs	77
4.5. Ordinateurs frontaux	78
5. Terminaux	79
5.1. Terminaux à imprimante	79
5.2. Terminaux à écran	80
5.3. Autres terminaux	81
6. Procédures de gestion de lignes	81
6.1. Half-duplex et Full-duplex	81
6.2. Synchronisation	82
6.3. La procédure H.D.L.C.	83
7. Les réseaux de téléinformatique	86
7.1. Réseau étoile simple	88
7.2. Réseau étoile multiple	89
7.3. Réseau maillé : exemple de Transpac	91
7.4. La norme OSI	93
Notes	95
Bibliographie	95

Chapitre 4. Les fichiers	97
1. Fichiers physiques et fichiers logiques	97
2. Les supports de fichiers	98
2.1. La carte Hollerith	98
2.2. Bandes magnétiques	99
2.3. Disques magnétiques	101
2.4. Autres supports	103
3. Organisation des fichiers	105
3.1. Blocs et enregistrements	105
3.2. Organisation séquentielle	108
3.3. Organisation séquentielle indexée	109
3.4. Organisation directe	110
3.5. Organisation chaînée	111
3.6. Choix d'une organisation	113
4. Traitements sur les fichiers	113
4.1. Création	113
4.2. Lecture, mise à jour	114
4.3. Le tri	117
5. Sécurité des fichiers	121
5.1. Sécurité physique	121
5.2. Sécurité logicielle	122
5.3. Sécurité d'exploitation	122
Notes	125
Bibliographie	125
Chapitre 5. Les bases de données	127
1. Définitions	127
1.1. Ensemble de fichiers	127
1.2. Systèmes de gestion de bases de données	128
1.3. Caractéristiques générales d'un S.G.B.D.	130
1.4. Indépendance des données et des programmes	132
1.5. Autres problèmes relatifs aux S.G.B.D.	134
2. Les niveaux de représentation des données	135
3. Les modèles hiérarchique et réseau	136
3.1. Notion de lien et diagramme de représentation	136
3.2. Le modèle hiérarchique	138
3.3. Le modèle réseau	139
4. Le modèle relationnel	140
4.1. Description générale	141
4.2. Normalisation des relations	144
4.3. Réalisations techniques	146

5. Contraintes d'intégrité	146
Notes	148
Bibliographie	148
Chapitre 6. La programmation	151
1. Éléments fondamentaux	151
1.1. Définitions	151
1.2. La gestion de la mémoire	151
1.3. Spécifications relatives aux données	152
1.4. Différentes catégories d'instructions	153
1.5. La récursivité	154
2. Les langages de programmation	155
2.1. Généralités	155
2.2. FORTRAN	156
2.3. ALGOL	158
2.4. COBOL	158
2.5. BASIC	159
2.6. PASCAL	160
2.7. PL/1	161
2.8. ADA	161
3. Pratique de la programmation	162
3.1. Qualité et sécurité	162
3.2. Productivité	163
3.3. Méthodologie	164
3.4. Progiciels	164
4. Conclusion	164
Notes	166
Bibliographie	166
Chapitre 7. COBOL	167
1. Les objets du langage	167
1.1. Jeu de caractères	167
1.2. Les constantes ou littéraux	168
1.3. Les variables	170
2. Règles d'écritures du programme COBOL	171
2.1. Le format général d'une ligne	171
2.2. Les règles de ponctuation	172
3. Structure générale d'un programme COBOL	172
4. La division IDENTIFICATION	174

5. La division ENVIRONMENT	175
5.1. Section CONFIGURATION	176
5.2. Section INPUT-OUTPUT	176
• paragraphe FILE-CONTROL	177
• paragraphe I-O-CONTROL	178
6. La division DATA	179
6.1. Nombre de niveaux	180
6.2. Description des fichiers	181
• clause BLOCK CONTAINS	181
• clause RECORD CONTAINS	181
• clause RECORDING MODE	182
• clause LABEL RECORD	182
• clause DATA RECORD	182
6.3. Description des variables	184
• clause REDEFINES	185
• clause BLANK WHEN ZERO	186
• clause JUSTIFIED RIGHT	186
• clause OCCURS	186
• clause SYNCHRONIZED	187
• clause USAGE	187
• clause VALUE	188
• clause PICTURE	190
• clause RENAMES	194
6.4. La section LINKAGE	195
7. La division PROCÉDURE	196
7.1. Instructions de manipulation de données	197
• MOVE	197
• EXAMINE	198
• INSPECT	198
7.2. Instructions arithmétiques	200
• ON SIZE ERROR	200
• ROUNDED	201
• ADD	201
• SUBTRACT	201
• MULTIPLY	202
• DIVIDE	202
• COMPUTE	202
7.3. Expressions logiques	203
7.4. Instructions de contrôle	205
• rupture inconditionnelle	205
• rupture conditionnelle (IF)	207
• STOP RUN	207
• EXIT	208
7.5. Instructions itératives (PERFORM)	208
7.6. Entrées-sorties élémentaires	210
• ACCEPT	210
• DISPLAY	211
7.7. Entrées-sorties classiques	211
• OPEN	211
• READ	212

• WRITE	212
• CLOSE	213
8. Le tri en COBOL.....	214
8.1. Le fichier de tri	214
8.2. L'instruction SORT	215
9. Sous-programmes.....	217
10. Exemples de programmes COBOL simples	218
Mots réservés du langage.....	223
Reconnaissance de droits (texte officiel)	225
 Chapitre 8. Les systèmes experts.....	 227
1. Introduction	227
2. Représentation des connaissances	229
2.1. La programmation classique	230
2.2. Les règles de production	232
2.3. La logique des prédicats	234
2.4. Les réseaux sémantiques	235
2.5. Les scripts (ou scénarios)	235
2.6. Les frames.....	235
2.7. Les descriptions mixtes	236
3. Description sommaire d'un système expert typique	236
4. Quelques systèmes experts	239
5. Conclusion	239
Notes	241
Bibliographie	241
 Chapitre 9. Méthodologie d'informatisation	 243
1. Système d'information	243
1.1. Bases théoriques	243
• Le schéma d'Alexander	245
• Informatique de production	246
• Composante management	248
1.2. Fonctions d'un système d'information	251
• Circulation	251
• Traitement	251
• Mémorisation	252
1.3. Définition d'un système d'information	253

2. Mise en place d'une informatisation : les logiciels	255
2.1. Étude d'opportunité	256
2.2. Analyse fonctionnelle.....	259
2.3. Analyse organique	260
2.4. Programmation	264
2.5. Exploitation	265
2.6. Récapitulation	266
3. Mise en place d'une informatisation : les matériels.....	266
3.1. Cahier des charges	266
3.2. Appel d'offres	269
3.3. Les réponses à l'appel d'offres	269
3.4. Le choix final	270
3.5. Réceptions et mise en exploitation	271
4. Maintenance	272
4.1. Maintenance physique	273
4.2. Maintenance des logiciels de base	273
4.3. Maintenance des logiciels d'application	273
5. Méthodes et outils spécialisés	277
5.1. Méthodes d'analyse	277
5.2. Dictionnaires de données	278
5.3. Progiciels	278
5.4. Outils de maquettage	279
6. Conclusion	279
Notes	281
Bibliographie	281
 Chapitre 10. Réglementation	 283
1. Introduction	283
2. Loi du 6 janvier 1978	284
3. La Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL)	286
3.1. Adresse	286
3.2. Composition, moyens et rôle	286
3.3. Déclarations	287
3.4. Saisine de la CNIL	288
4. Autres législations nationales	288
5. Propriété des logiciels	289
6. Autres aspects juridiques	290
7. Conclusions	290
Bibliographie	292

Chapitre 11. La sécurité informatique	293
1. Les risques	294
1.1. Les risques physiques	294
1.2. Les risques logiques	295
1.3. Les risques humains	297
2. Les contre-mesures physiques	298
2.1. Risques majeurs	298
2.2. Sécurité des fichiers	299
2.3. Accès aux installations informatiques	299
3. Les contre-mesures logiques	300
3.1. Le système des mots de passe	300
3.2. La protection par clé physique	301
3.3. La surveillance par programme	301
4. La cryptographie	302
4.1. Principes de base	302
4.2. Le système "Lucifer" - DES	303
4.3. Le système à clé publique	304
4.4. La fonction trappe RSA	306
5. L'audit de sécurité	307
6. Conclusion	307
Bibliographie	308
 Chapitre 12. Les banques de données	 309
1. Définitions	309
2. Les domaines d'application des banques de données	310
3. Les producteurs	311
4. Les serveurs	312
5. Les distributeurs	313
6. Quelques renseignements pratiques	314
7. Les banques de données internes	315
7.1. Généralités	315
7.2. Séries chronologiques	317
7.3. Utilisations	319
Notes	321
 Chapitre 13. La profession informatique	 323
1. Situation administrative de l'informaticien	323
1.1. L'informaticien salarié	323
1.2. L'informaticien travailleur indépendant	325

1.3. L'informaticien fonctionnaire	326
2. Les différentes fonctions de la profession	326
2.1. Fonctions d'exploitation	327
2.2. Fonctions relatives aux logiciels techniques	328
2.3. Fonctions relatives aux logiciels d'applications	329
2.4. Fonctions relatives à la sécurité informatique	330
2.5. Responsable de l'informatique (ou directeur)	330
3. Les différents niveaux de formation	331
4. Structure d'un service informatique classique	332
5. Place du service informatique dans l'entreprise	332
6. Conclusion	336
Épilogue	337
Annexes	339
A1. Loi du 6 janvier 1978 et décret CNIL	341
A2. Loi du 3 juillet 1985	356
A3. Table des puissances de deux	358
A4. Table des codifications ASCII - EBCDIC	359
A5. Table des codifications IBM	365
A6. Table des codifications BCD (Bull DPS 8/DPS 90)	366
A7. Table des codifications UNIVAC	367
A8. Table des codifications Control Data	368
A9. Vocabulaire français de l'informatique	369
Index	373