

MARK NELSON

La Compression de données



TEXTE • IMAGES • SONS




DUNOD

Table des matières

Table des matières	V
Pourquoi ce livre est pour vous	1
1 Introduction à la compression de données	3
1.1 Le public	4
1.2 Pourquoi le langage C ?	4
1.3 Quel C ?	5
1.4 Etablir les scores	8
1.5 Structure du livre	9
2 La compression de données, son vocabulaire et son histoire	11
2.1 Les deux univers	11
2.2 Compression de données = Modélisation + Codage	12
2.3 A l'aube des temps	13
2.4 Codage	14
2.5 La modélisation	16
2.6 Ziv et Lempel	19
2.7 Compression non conservative	20
2.8 Programmes à connaître	21
3 A l'aube des temps : codage par redondance minimale	23
3.1 L'algorithme de Shannon-Fano	24
3.2 L'algorithme de Huffman	26

3.3	Huffman en C	29
3.4	Rappel sur les prototypes	36
3.5	MAIN-C.C et MAIN-E.C	37
3.6	Au cœur du code de Huffman	44
3.7	Le code de compression	48
3.8	Tout mettre ensemble	60
4	Une amélioration importante : le codage de Huffman adaptatif	65
4.1	Le codage adaptatif	66
4.2	Mettre à jour l'arbre de Huffman	67
4.3	Etude du code	76
4.4	Listing du code	87
5	Mieux que le codage de Huffman : le codage arithmétique	99
5.1	Problèmes	99
5.2	Le codage arithmétique : un pas en avant	100
5.3	Etude du code	107
5.4	Résumé	117
5.5	Listing du code	118
6	Modèle statistique	133
6.1	Modélisation d'ordre supérieur	133
6.2	Modélisation à contexte fini	134
6.3	Modélisation adaptative	134
6.4	Modélisation d'ordre plus élevé	140
6.5	Conclusions	148
6.6	Listing de ARITH-N	149
7	Compression à base de dictionnaire	175
7.1	Un exemple	175
7.2	Statique versus adaptatif	176
7.3	Origines israéliennes	180
7.4	ARC : le père de la compression à base de dictionnaire sur MS-DOS	181
7.5	Danger — les brevets	184
7.6	Conclusion	185

8	Compression avec fenêtre coulissante	187
8.1	L'algorithme	187
8.2	La compression LZSS	193
8.3	Etude du code	198
8.4	Le code de compression	201
8.5	La fonction d'expansion	210
8.6	Listing du code	212
9	La compression LZ78	221
9.1	Peut-on améliorer LZ77 ?	222
9.2	LZ78 entre en piste	222
9.3	Une variante importante	227
9.4	Décompression	228
9.5	Compression	232
9.6	Décompression	234
9.7	Le code	235
9.8	Améliorations	240
9.9	Brevets	247
10	Compression de la parole	249
10.1	Concepts liés au son numérisé	249
10.2	Compression conservative de sons	258
10.3	Compression/expansion	268
10.4	Autres techniques	275
11	Compression non conservative d'images	277
11.1	La compression entre en jeu	278
11.2	Une norme qui fonctionne: JPEG	281
11.3	Pourquoi s'inquiéter ?	286
11.4	Implémenter la DCT	286
11.5	Encore d'autres améliorations	289
11.6	Le codage	293
11.7	Le programme exemple	296
11.8	Le listing complet du code	306
11.9	Programmes utilitaires	317
11.10	Quelques résultats de compression	322

12 Un progiciel d'archivage	325
12.1 CAR et CARMAN	325
12.2 Générer la liste des fichiers	334
12.3 La boucle principale de traitement	340
12.4 Le code	348
Annexe A : Statistiques des programmes de compression	389
Annexe B : Programmes de test	395
Glossaire	405
Bibliographie	413
Epilogue	415
Remerciements	416
Index	417

MARK NELSON

La compression de données

TEXTE • IMAGES • SONS

Traduction de Hervé Soulard

A la fois théorique et pratique, ce livre présente les techniques avancées de compression de données utilisées sur PC compatibles et sur stations de travail, et explique comment les appliquer afin d'augmenter considérablement la capacité de stockage des systèmes. De plus, il développe la théorie sous-jacente à ces techniques, apportant ainsi une valeur ajoutée incontestable à l'ouvrage.

Chaque technique est illustrée par des programmes complets et opérationnels, écrits en langage C facilement portable qui peuvent être utilisés par le lecteur pour construire ses propres programmes de compression.

Un ouvrage de référence pratique, fortement documenté, qui s'accompagne d'une disquette comportant tous les programmes du livre.

LE CONTENU

- Techniques de codage de Shannon-Fano et de Huffman.
- Différences entre modélisation et codage.
- Extension et amélioration du codage de Huffman grâce aux techniques de Huffman adaptatives.
- Utilisation du codage arithmétique.
- Implémentation de puissants modèles statistiques.
- Évaluation des méthodes de compression à base de dictionnaire, LZW et LZ77 incluses.
- Application des techniques de compression non conservative aux images et aux sons numérisés.
- Algorithme de compression JPEG.
- Développement d'un programme d'archivage complet.

L'AUTEUR

Mark Nelson a plus de 10 années d'expérience comme programmeur professionnel. Il est le vice-président du développement chez Greenleaf Software et publie régulièrement des articles dans des magazines techniques, notamment dans *Dr. Dobbs' Journal*, *Computer Language*, *Tech Specialist* et *C User's Journal*.

Collection SCIENCE INFORMATIQUE



Code 041681

ISBN 2 10 001681 4

