

PROGRAMMATION GRAPHIQUE EN C

PHILIPPE
CHAUMONT



ARMAND COLIN

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

PROGRAMMATION GRAPHIQUE EN C

BIBLIOTHEQUE DU CERIST

CHEZ LE MÊME ÉDITEUR

Collection « Informatique »

Développer sous Windows, par M. Mollaret.
X Window - Utilisation, par R. Stoeckel.
X Window - Programmation, par R. Stoeckel.
Communication et Unix, par R. Stoeckel.
Unix, Savoir-faire, par R. Stoeckel.
Wingz par l'image, par Y. Morin.
Novell, par J. Claviez.
Constructions en C++, par M. Mollaret.
Réseaux locaux, 3 Plus, par J. Claviez.
Réseaux locaux, PC-LAN, par J. Claviez.
Les Objets en Turbo Pascal 5.5., par B. Hennequin.
Turbo C++, par M. Mollaret.
Analyse numérique en C, par A. Reverchon et M. Ducamp.
DOS 4, par A. Carlier.
SQL, Initiation, programmation, maîtrise, par C. Marée et G. Ledant.

Collection « Ressources »

4^e Dimension, par P. Batteux.
MacIntosh Système 7, par J.-P. Curcio.

Collection « Séquences »

Write Now 2.2, par C. Prévot.
FileMaker Pro, par P. Batteux.

Collection « Info-PC/Armand Colin »

Choisir son réseau local de 2 à 8 postes, par C. Odin et P. Minguet.
Accédez aux banques de données, par D. Bondeville.
Minitel et PC, par T. Pigot.
La Mémoire de votre ordinateur, par Y. Guittard.
Les Fichiers graphiques sur PC, vol. 1. Les Fichiers Bitmap, par C. Lepecq et N. Rimoux.
Pilotez votre imprimante en Turbo Pascal, par Henry-Luc Planchat.
Liaison Mac-PC, par P. Escoffier-Gentile et J.-N. Clot.
Transferts de fichiers, par J.-N. Clot et P. Escoffier-Gentile.

Collection « 2ai, Acquis avancés de l'informatique »

Les Ordinateurs massivement parallèles, par C. Germain-Renaud et J.-P. Sansonnet.
Architecture des processeurs RISC, par D. Etiemble.
Les Réseaux de neurones, par J.-P. Nadal (*à paraître*).
Les Langages à objet, par M. Beaudouin-Lafon.
Bases de données déductives, par N. Bidoit.
Parallélisme et validation, par A. Arnold. *et al.*

PHILIPPE CHAUMONT

PROGRAMMATION GRAPHIQUE EN C

BIBLIOTHEQUE DU CERIST



ARMAND COLIN

5053

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 11 mars 1957 art. 40 et 41 et Code Pénal art. 425).

Des photocopies payantes peuvent être réalisées avec l'accord de l'éditeur. S'adresser au : Centre Français du Copyright, 6 bis, rue Gabriel-Laumain, 75010 Paris. Tél. 48.24.98.30.

© Armand Colin Éditeur, Paris, 1992
ISBN 2-200-24027-9

Armand Colin Éditeur, 103, Bd Saint-Michel, 75240 Paris Cedex 05

Table des matières

Avant-propos	13
I. Micro-ordinateurs et graphisme	17
1 Le système graphique	18
2 Interface logiciel	21
2.1 Accès à la mémoire écran	21
2.2 Traduction d'une instruction graphique	22
3 Couleurs et palettes	24
4 Pages et modes	24

II. Les interfaces graphiques Borland	27
1 Les gestionnaires	27
2 Carte CGA, MCGA et ATT	30
3 Cartes monochromes	33
4 Cartes EGA	33
5 Carte VGA et IBM8514	37
6 Autres cartes	38
III. Mise en oeuvre du système graphique	39
1 Préalables	39
2 Initialisation	40
3 Chargement du gestionnaire	44
4 Gestion des erreurs	45
5 Préenregistrement des gestionnaires	48
6 Fermeture du graphisme, retour au mode texte	51
7 Etat d'initialisation ("par défaut")	54
7-1 Gestionnaires	55
7-2 Modes	56
8 Interfaces non standard	59
IV. Palettes et couleurs	61
1 Connaissance des palettes	61
2 Sélection des couleurs	64
3 Palette des différentes cartes	68
3.1 Cartes HERCULES	68
3.2 Cartes CGA utilisées en mode monochrome	68
3.3 Cartes CGA en mode 4 couleurs	69

3.4 Cartes EGA et VGA 16 couleurs	69
3.5 Carte IBM8514 et VGA 256 couleurs	69
3.6 Valeurs d'initialisation	70

V. Les coordonnées écran. Le point 71

1 Coordonnées écran	71
2 Tracé et lecture du point	73
3 Gestion des points à l'aide de l'interruption 0x10	79
4 Gestion des points par adressage direct	88
4-1 Ecriture-lecture de la carte CGA	88
4-2 Cartes EGA et VGA	91
5 Couleur des points de la carte VGA	92

VI. La ligne 97

1 Algorithme de tracé d'une droite	97
1.1 Algorithme "naturel"	98
1.2 Algorithme de Bresenham	100
2 Traçage absolu	104
3 Traçages relatifs	113
4 Modes d'écriture	117

VII Le cercle 123

1 Algorithme de tracé d'un cercle	123
2 Coefficients d'aspect	129
3 Fonction circle()	130
4 Arc de cercle	132
5 Ellipse	135

VIII. Le texte	139
1 Utilisation des fonctions de sortie standard	139
2 Polices de caractères en mode graphique	140
3 Choix de la police de caractères	141
4 Acquisition des paramètres de tracé	143
5 Ecriture d'un texte	143
6 Justification	145
7 Dimensions d'une chaîne de caractères	148
IX. Les polygones	151
1 Rectangles	151
2 Polygones irréguliers	153
X. Les remplissages	157
1 Algorithmes de remplissage	157
2 Coloriage d'une surface fermée	160
3 Couleur et motif de remplissage	163
4 Remplissages de formes géométriques simples	166
4.1 Rectangles	166
4.2 Cercles et formes circulaires	170
5 Polygones irréguliers	173
XI. Transformations géométriques à deux dimensions	175
1 Translation	176
2 Rotation	179
3 Homothétie	180

4 Symétrie	182
5 Composition de transformations	182
6 Changement de repère	185
7 Ecriture matricielle des transformations élémentaires	188
7.1 Ecriture et manipulation des matrices	189
7.2 Translation	191
7.3 Rotation	192
7.4 Homothétie et symétrie	192
7.5 Composition de transformation	193
XII. Transformations de visualisation	197
1 Fenêtres	197
2 Clôture	202
3 Clipping	204
4 Transformation de normalisation	208
XIII. Les images	209
1 Taille du tampon	210
2 Acquisition de l'image	210
3 Ecriture de l'image sur l'écran	211
XIV. Animation	213
1 Changer de page	213
2 Changer de couleur	216
3 Effacer et retracer	218
4 Réalisations "professionnelles"	221

XV. Introduction aux graphismes 3D	223
1 Projection orthogonale axonométrique	224
2 Parties cachées	224
3 Application : montagnes fractales	225
XVI. Programmation interactive	231
1 Gestionnaire de souris	232
2 Gestion logicielle de la souris	232
3 Fonctions nécessaires au polling	234
4 Les menus	238
4.1 Repérage du texte	238
4.2 Structure de données du menu	239
4.3 Initialisation et affichage du menu.	240
4.4 Sélection de la fonction	240
XVII. Fichiers images	247
1 Fichiers TIFF	248
2 Organisation d'un fichier TIFF	248
2.1 Organisation des répertoires	249
2.2 Structure des champs	250
3 Ecriture d'un fichier TIFF	251
3.1 SubFile Type	252
3.2 Dimensions de l'image	252
3.3 BitPerSample	253
3.4 Compression	253
3.5 Photometric Interpretation	253
3.6 FillOrder	254
3.7 StripOffset	255
3.8 Orientation	255
3.9 SamplePerPixel	255

3.10 Dynamique	256
3.11 Résolutions	256
3.12 Planar Configuration	257
3.13 Gray Response	257
3.14 Fin du répertoire et section complémentaire	259
4 Réalisation pratique	259

XVIII. Programmation et bases graphiques 267

1 Structure des données	267
2 Fonctions	270
3 Base graphique en C	273
4 Base graphique en C++	277

XIX. Exemples d'applications 283

1 Ensemble de Mandelbrot	283
2 Cellules	290
3 Conclusion	299

Notice 301

1 Configuration matérielle	301
2 Logiciels	301
3 Bibliographie	302

Index 303