

Table des matières

Avant-propos	XV
PARTIE I	
Algorithmique simple	1
CHAPITRE 1	
Les variables	3
Structure d'un algorithme	3
Les données	5
Déclaration et utilisation des variables	5
Types des variables	8
Fonctions d'entrée-sortie	11
La fonction lire	11
La fonction écrire	11
Les types objet : une boîte à outils	12
Les chaînes de caractères	12
Les dates	16
Les schémas mémoire	19
Le type tableau	19
Déclaration d'un tableau	19
Utilisation d'un tableau	20
Échanger deux variables	21
Échanger deux nombres	22
Échanger deux objets	22
Exercices de bilan	23

CHAPITRE 2

Les structures de contrôle	25
Instruction conditionnelle	25
La syntaxe	25
Applications	27
Conditionnelles imbriquées	29
L'usage	29
Erreur à éviter	30
La présentation des conditionnelles	31
Instruction de répétition	31
La boucle tant_que	31
La syntaxe des autres boucles	34
Applications	35
Les boucles imbriquées	37
L'usage	37
Boucle et tableau à deux dimensions	38
Conditionnelle, boucle et tableau	39
Exercices de bilan	40

CHAPITRE 3

Les fonctions	43
Les fonctions simples	43
Définition	43
Fonction sans valeur retournée	44
Fonction avec une valeur retournée	44
L'environnement des données	46
Les paramètres	46
Le passage des paramètres	47
Les données d'une fonction	48
Les paramètres et les variables	49
Techniques	50
Les paramètres instance	51
Fonction qui retourne une instance	52
Fonction qui modifie une instance paramètre	53
La récursivité	55
Définition	56

La fonction factorielle	56
Rechercher une valeur dans un tableau	58
La suite de Fibonacci	59
Les erreurs à ne pas commettre	59
La récursivité terminale	60
Exercices de bilan	61

PARTIE II

Les objets	65
-------------------------	----

CHAPITRE 4

Utilisation des objets	65
Développement orienté objet	65
Le cahier des charges	65
L'organisation et le système	66
Les acteurs et les cas d'utilisation du système	66
Le dictionnaire des données	67
Le diagramme de classe	67
Construction d'un objet existant : instance de classe	68
Première étape : définir la variable d'instance	68
Deuxième étape : construire l'instance	69
Appel d'une méthode	72
Exemples d'utilisation	74
Saisir les notes	74
Visualiser les notes	75
Le menu	75
Exercices de bilan	76

CHAPITRE 5

Écriture d'une classe simple	79
Conception d'une classe	79
L'interface d'une classe	79
Déclarations d'une classe	80
Attributs et méthodes	82
Définir les attributs	83
Définir les méthodes	83

Les constructeurs	84
Définitions	84
Le constructeur de copie	85
L'instance courante et l'opérateur this	86
Analyse d'un exemple	86
L'opérateur this	87
Utilisation obligatoire de this	88
Les accesseurs	88
Accesseur en lecture	89
Accesseur en écriture	90
Trois caractéristiques des accesseurs	91
Les méthodes évoluées	91
Techniques et conseils	92
Exemple : les méthodes de Date	92
Accès public et privé	94
La classe Date	95
Exercices de bilan	96

CHAPITRE 6

Écrire des classes avancées	99
Association	99
Association simple	99
Classe association	100
Agrégation	101
Composition	102
Définition	102
La classe Etudiant	103
Généralisation et héritage	106
Définition et notation	106
Les techniques d'héritage	108
Le choix : héritage ou composition ?	113
Pour bien concevoir une classe par héritage	114
Polymorphisme	114
Définition	114
Polymorphisme et affectation	115
Polymorphisme et méthodes	116

La classe Object	117
Classe abstraite	118
Héritage multiple	119
Exercices de bilan	120

PARTIE III

Les structures de données	121
--	-----

CHAPITRE 7

Structures de tableaux	123
La classe Vecteur	123
Présentation	123
Écriture de la classe VecteurEntier	125
Amélioration : le vecteur dynamique	127
Les algorithmes de tri	130
Les tris simples	130
La dichotomie	136
Notion de complexité	144
La pile	146
Présentation	146
Écriture de la classe Pile	148
Exercices de bilan	150

CHAPITRE 8

Structures linéaires	151
La cellule	151
Présentation	151
Utilisation	152
Écriture de la classe CelluleReel	153
La pile	154
Utilisation	154
Écriture de la classe PileReel	155
La liste	158
Présentation	158
Utilisation	158
Écriture de la classe ListeReel	159

La table de hachage	163
Le principe	163
La fonction de hachage	164
Exemple : le livre d'histoire	165
Exercices de bilan	167

CHAPITRE 9

Structures réflexives	169
L'arbre	169
Présentation	169
Conception de la classe Arbre	171
L'arbre binaire	174
Présentation	174
Les méthodes	175
Les parcours d'arbre	176
L'arbre binaire de recherche	179
Présentation	179
Utilisation	179
Écriture de la classe ABREntier	180
Les graphes	183
Présentation	183
Deux algorithmes classiques	188
Exercices de bilan	190

PARTIE IV

Projet, exercices et exemples d'applications	191
---	-----

CHAPITRE 10

Projet Puissance 4	193
La règle du jeu	193
Exemple en cours de partie	193
Fin du jeu	194
Cahier des charges	194
Analyse	194
Cas d'utilisation	194

Diagramme de classes du point de vue conceptuel	195
Diagramme d'activités	197
Diagramme d'objets	198
Faire jouer deux joueurs	198
Codage de Joueur	199
Codage de Pion et de Position	199
Codage de la classe Grille	200
Codage de la classe Puissance4	202
Respecter les règles de fin de partie	202
La partie est nulle	203
Un joueur a gagné	203
Faire jouer l'ordinateur	203
Évaluer la grille	203
Le tableau des possibilités	204
Évaluer le tableau des possibilités	205
Mettre à jour le tableau potentiel	206
Un choix intelligent	207
Annuler le dernier coup	207
Trouver le meilleur coup parmi les sept colonnes	208
Faire « réfléchir » l'ordinateur	209
Deux coups d'avance	209
Trois coups d'avance	210
Un peu de théorie : la méthode du MiniMax	210
Un arbre et des cellules	211
Remplir l'arbre	212
 CHAPITRE 11	
Solutions des exercices	215
Algorithmique simple	215
Les variables	215
Les structures de contrôle	218
Les fonctions	223
Les objets	227
Utilisation des objets	227
Classes simples	230
Classes avancées	235
Les structures de données	238
Structures de tableaux	238

Structures de cellules	243
Structures de nœuds	246
CHAPITRE 12	
Exemples d'applications en Java, Visual Basic et C++	253
Définition d'une classe Date	253
Java	253
Visual Basic (VB)	256
C++	259
Les tableaux et les structures type liste	263
Java	263
Visual Basic	265
C++	266
Les tableaux associatifs	268
Java	268
Visual Basic	269
C++	269
Première approche graphique	271
Java	271
Visual Basic	271
C++	272

ANNEXES

ANNEXE 1

Approche procédurale – approche objet	275
L'approche procédurale	275
L'approche objet	275
Un exemple : le jeu de cartes	276
L'approche procédurale	276
L'approche objet	276
Comparaison des deux conceptions	277

ANNEXE 2

Méthodes d'écriture d'un programme	279
La méthode de travail	279

L'analyse du cahier des charges	279
La conception de l'application	279
La programmation	280
Les tests	280
Le programme de test	280
Tester un algorithme	280
Tester une méthode	281
L'interface graphique	281
Les bases de données	281
ANNEXE 3	
Du langage algorithmique vers les langages Java, C++ et Visual Basic	283
Algorithmes et Java	283
Structure générale d'un programme	283
Structures de contrôle	284
Fonctions utiles	285
Les tableaux	285
La classe	286
Algorithmes et C++	287
Structure générale d'un programme	287
Structures de contrôle	288
Fonctions utiles	289
Les tableaux	289
La classe	290
Algorithmes et Visual Basic	291
Structure générale d'un programme	291
Structures de contrôle	292
Fonctions utiles	293
Les tableaux	293
La classe	294
Index	295