

Hugues Bersini

5^e édition

La programmation orientée objet

**Cours et exercices en UML 2
avec Java 6, C# 4, C++, Python, PHP 5 et LinQ**

EYROLLES

Table des matières

CHAPITRE 1

Principes de base : quel objet pour l'informatique ?	1
Le trio <entité, attribut, valeur>	2
Stockage des objets en mémoire	3
L'objet dans sa version passive	8
L'objet dans sa version active	9
Introduction à la notion de classe	12
Des objets en interaction	14
Des objets soumis à une hiérarchie	17
Polymorphisme	19
Héritage bien reçu	20
Exercices	21

CHAPITRE 2

Un objet sans classe... n'a pas de classe	23
Constitution d'une classe d'objets	24
La classe comme module fonctionnel	27
La classe comme garante de son bon usage	31
La classe comme module opérationnel	32
Un premier petit programme complet dans les cinq langages	33
La classe et la logistique de développement	45
Exercices	47

CHAPITRE 3

Du faire savoir au savoir-faire... du procédural à l'OO	51
Objectif objet : les aventures de l'OO	52
Mise en pratique	54
Analyse.....	55
Conception.....	56
Impacts de l'orientation objet	57

CHAPITRE 4

Ici Londres : les objets parlent aux objets.....	61
Envois de messages	62
Association de classes.....	63
Dépendance de classes	64
Réaction en chaîne de messages.....	66
Exercices	67

CHAPITRE 5

Collaboration entre classes.....	69
Pour en finir avec la lutte des classes.....	70
La compilation Java : effet domino	72
En C#, en Python, PHP 5 et en C++	73
De l'association unidirectionnelle à l'association bidirectionnelle.....	75
Auto-association	78
Package et namespace.....	80
Exercices	83

CHAPITRE 6

Méthodes ou messages ?.....	85
Passage d'arguments prédéfinis dans les messages.....	86
Passage d'argument objet dans les messages.....	93

Une méthode est-elle d'office un message ?	100
La mondialisation des messages.....	102
Exercices	103
CHAPITRE 7	
L'encapsulation des attributs	109
Accès aux attributs d'un objet	110
Encapsulation : pourquoi faire ?.....	116
Exercices	121
CHAPITRE 8	
Les classes et leur jardin secret	123
Encapsulation des méthodes.....	124
Les niveaux intermédiaires d'encapsulation	128
Afin d'éviter l'effet papillon	132
Exercices	134
CHAPITRE 9	
Vie et mort des objets	137
Question de mémoire	138
C++ : le programmeur est le seul maître à bord	147
En Java, C#, Python et PHP 5 : la chasse au gaspi	150
Exercices	157
CHAPITRE 10	
UML 2	161
Diagrammes UML 2.....	163
Représentation graphique standardisée	164
Du tableau noir à l'ordinateur.....	165
Programmer par cycles courts en superposant les diagrammes.....	166
Diagrammes de classe et diagrammes de séquence	167

Diagramme de classe	167
Les bienfaits d'UML	203
Diagramme de séquence	206
Diagramme d'états-transitions	212
Exercices	217

CHAPITRE 11

Héritage	223
Comment regrouper les classes dans des superclasses	224
Héritage des attributs	225
Héritage ou composition ?	231
Économiser en rajoutant des classes ?	232
Héritage des méthodes	233
La recherche des méthodes dans la hiérarchie	242
Encapsulation protected	243
Héritage et constructeurs	244
Héritage public en C++	249
Le multihéritage	250
Exercices	262

CHAPITRE 12

Redéfinition des méthodes	267
La redéfinition des méthodes	268
Beaucoup de verbiage mais peu d'actes véritables	269
Un match de football polymorphe	270
Exercices	302

CHAPITRE 13

Abstraite, cette classe est sans objet	313
De Canaletto à Turner	314

Des classes sans objet	314
Du principe de l'abstraction à l'abstraction syntaxique.	315
Un petit supplément de polymorphisme.	323
Exercices	328
CHAPITRE 14	
Clonage, comparaison et assignation d'objets	341
Introduction à la classe Object	342
Décortiquons la classe Object.	345
Test d'égalité de deux objets	347
Le clonage d'objets	352
Égalité et clonage d'objets en Python.	355
Égalité et clonage d'objets en PHP 5	357
Égalité, clonage et affectation d'objets en C++	359
En C#, un cocktail de Java et de C++	369
Exercices	375
CHAPITRE 15	
Interfaces	377
Interfaces : favoriser la décomposition et la stabilité	379
Java, C# et PHP 5 : interface via l'héritage	379
Les trois raisons d'être des interfaces	380
Les Interfaces dans UML 2	393
En C++ : fichiers .h et fichiers .cpp	394
Interfaces : du local à Internet	397
Exercices	398
CHAPITRE 16	
Distribution gratuite d'objets : pour services rendus sur le réseau	401
Objets distribués sur le réseau : pourquoi ?	402

RMI (Remote Method Invocation)	406
Corba (Common Object Request Broker Architecture)	411
Rajoutons un peu de flexibilité à tout cela	419
Les services web sur .Net	424
Exercices	434

CHAPITRE 17

Multithreading	437
Informatique séquentielle	439
Multithreading	441
Implémentation en Java	442
Implémentation en C#	444
Implémentation en Python	447
L'impact du multithreading sur les diagrammes de séquence UML	448
Du multithreading aux applications distribuées	449
Des threads équirépartis	450
Synchroniser les threads	451
Exercices	460

CHAPITRE 18

Programmation événementielle	463
Des objets qui s'observent	464
En Java	465
En C# : les délégués	468
En Python : tout reste à faire	477
Un feu de signalisation plus réaliste	479
Exercices	482

CHAPITRE 19

Persistence d'objets	483
Sauvegarder l'état entre deux exécutions	484
Simple sauvegarde sur fichier	485
Sauvegarder les objets sans les dénaturer : la sérialisation	492
Les bases de données relationnelles	497
Réservation de places de spectacles	509
Les bases de données relationnelles-objet	514
Les bases de données orientées objet	518
Linq	520
Exercices	526

CHAPITRE 20

Et si on faisait un petit flipper ?	527
Généralités sur le flipper et les GUI	529
Retour au Flipper	539
Un petit tennis	552

CHAPITRE 21

Les graphes	561
Le monde regorge de réseaux	562
Tout d'abord : juste un ensemble d'objets	564
Liste liée	566
La généricité en C++	572
La généricité en Java et C#	576
Passons aux graphes	582
Exercices	586

CHAPITRE 22

Petites chimie, biologie et économie OO amusantes.....	591
Pourquoi de la chimie OO ?	592
Les diagrammes de classe du réacteur chimique	593
Quelques résultats du simulateur	607
La simulation immunologique en OO ?.....	609
Dernière simulation : économie de marché.....	613

CHAPITRE 23

Design patterns	617
Introduction aux design patterns	618
Les patterns « truc et ficelle »	620
Les patterns qui se jettent à l'OO.....	627
Index.....	641