

Microsoft®

LES OUTILS DU DÉVELOPPEUR

La référence
officielle de
Microsoft Press



PROGRAMMER LINQ

Paolo Pialorsi, Marco Russo

2-005-805-1

Les outils du développement

PROGRAMMER LINQ

Paolo Pialorsi
Marco Russo

Adapté de l'américain par :
James Guérin

Sommaire

Introduction	1
--------------------	---

Partie I Fondements de LINQ

1 Introduction à LINQ 3

Qu'est-ce que LINQ ?	3
Pourquoi avons-nous besoin de LINQ ?	5
Fonctionnement de LINQ	6
Modèle relationnel vs. modèle hiérarchique/réseau	8
Manipulation de XML	13
Intégration du langage	15
Programmation déclarative	16
Contrôle du type	18
Transparence entre systèmes de types différents	18
Implémentation de LINQ	19
LINQ to Objects	19
LINQ to ADO.NET	20
LINQ to XML	21
Résumé	21

2 Éléments fondamentaux de la syntaxe LINQ 23

Requêtes LINQ	23
Syntaxe d'une requête	24
Syntaxe d'une requête complète	28
Mots-clés d'une requête	29
Clause <i>From</i>	29
Clause <i>Where</i>	31
Clause <i>Select</i>	32
Clauses <i>Group</i> et <i>Into</i>	32
Clause <i>Orderby</i>	35
Clause <i>Join</i>	35
Clause <i>Let</i>	39
Mots-clés additionnels dans Visual Basic 2008	40

Évaluation de requêtes différées et résolution de méthodes d'extension	41
Évaluation de requête différée	41
Résolution des méthodes d'extension	42
Quelques remarques sur les requêtes LINQ	44
Expressions de requête dégénérées	44
Gestion des exceptions	45
Résumé	47

3 LINQ to Objects 49

Opérateurs de requête	52
L'opérateur <i>Where</i>	52
Opérateurs de projection	54
Opérateurs de classement	57
Opérateurs de regroupement	61
Opérateurs Join	65
Opérateurs de définition	70
Opérateurs d'agrégation	74
Opérateurs d'agrégation de Visual Basic 2008	84
Opérateurs de génération	86
Opérateurs de quantification	87
Opérateurs de partition	90
Opérateurs d'éléments	92
Autres opérateurs	97
Opérateurs de conversion	98
<i>AsEnumerable</i>	98
<i>ToArray</i> et <i>ToList</i>	100
<i>ToDictionary</i>	101
<i>ToLookup</i>	102
<i>OfType</i> et <i>Cast</i>	104
Résumé	104

Partie II LINQ et données relationnelles

4 LINQ to SQL : interrogation des données 107

Entités dans LINQ to SQL	108
Mappage externe	110

Modélisation des données	111
<i>DataContext</i>	112
Classes d'entités	113
Héritage d'entités	115
Identité d'objet unique	117
Contraintes sur les entités	118
Associations entre entités	118
Modèle relationnel vs. modèle hiérarchique	124
Interrogation de données	125
Projections	127
Procédures stockées et fonctions définies par l'utilisateur	129
Requêtes compilées	136
Différentes approches de l'interrogation de données	138
Requêtes directes	141
Chargement différé d'entités	143
Chargement différé de propriétés	144
Accès à <i>DataContext</i> en lecture seule	146
Limites de LINQ to SQL	146
Penser en LINQ to SQL	148
La clause IN/EXISTS	148
Réduction de requête SQL	150
Mélanger le code .NET et les requêtes SQL	151
Résumé	154

5 LINQ to SQL : gestion des données 155

Opérations CRUD et CUD	155
Mise à jour d'entités	156
Mise à jour de bases de données	163
Personnaliser Insert, Update et Delete	167
Interaction de bases de données	168
Opérations concurrentes	168
Transactions	172
Exceptions	173
Bases de données et entités	175
Attributs d'entités pour maintenir des relations valides	175
Classes d'entités dérivées	177
Attacher des entités	179

Liaison des métadonnées	183
Différences entre .NET et les systèmes de types SQL	186
Résumé	186

6 Outils dédiés à LINQ to SQL 187

Types de fichiers	187
DBML—Database Markup Language	187
Code source C# et Visual Basic	189
XML—Fichier de mappage externe	191
Génération de fichiers LINQ to SQL	192
SQLMetal	194
Générer un fichier DBML depuis une base de données	195
Générer le code source et un fichier de mappage depuis une base de données	195
Générer le code source et un fichier de mappage depuis un fichier DBML	197
Utiliser le Concepteur Objet/Relationnel	197
Propriétés de <i>DataContext</i>	201
Classes d'entités	203
Association entre entités	206
Héritage d'entités	213
Procédures stockées et fonctions définies par l'utilisateur	215
Support des vues et des schémas	219
Résumé	220

7 LINQ to DataSet 221

Introduction à LINQ to DataSet	221
Utiliser LINQ pour charger un <i>DataSet</i>	221
Charger un <i>DataSet</i> avec LINQ to SQL	222
Charger des données avec LINQ to DataSet	224
Utiliser LINQ pour interroger un <i>DataSet</i>	225
Au cœur de <i>DataTable.AsEnumerable</i>	227
Créer des instances de <i>DataRow</i> avec LINQ	228
Utiliser LINQ pour interroger un <i>DataSet</i> typé	229
Accéder aux données d'un <i>DataSet</i> non typé	230
Comparaison d'instances de <i>DataRow</i>	230
Résumé	232

8 LINQ to Entities 233

Interrogation du modèle de données d'entités	233
Vue d'ensemble	233
Expressions de requête	236
Gérer les données	241
Moteur de requêtes	241
Exécution d'une requête	242
Davantage sur <i>ObjectQuery<T></i>	245
Requêtes compilées	247
LINQ to SQL et LINQ to Entities	248
Résumé	249

Partie III LINQ et XML

9 LINQ to XML : gestion de l'Infoset XML 253

Introduction à LINQ to XML	253
Programmation de LINQ to XML	256
<i>XDocument</i>	258
<i>XElement</i>	259
<i>XAttribute</i>	262
<i>XNode</i>	263
<i>XName</i> et <i>XNamespace</i>	265
Autres classes <i>X*</i>	270
<i>XStreamingElement</i>	270
<i>XObject</i> et annotations	272
Lire, parcourir et modifier XML	274
Résumé	276

10 LINQ to XML : interrogation des nœuds 277

Interroger XML	277
Attribute, Attributes	277
Element, Elements	278
Méthodes d'extension façon XPath Axes	279
Méthodes de sélection de <i>XNode</i>	283
<i>InDocumentOrder</i>	284
Évaluation de requête différée	285

Requêtes LINQ sur XML	286
Interroger XML de manière efficace pour construire des entités	288
Transformer XML avec LINQ to XML	292
Support de XSD et validation des nœuds typés	295
Support de XPath et de <i>System.Xml.XPath</i>	298
Sécurité de LINQ to XML	300
Sérialisation LINQ to XML	301
Résumé	302

Partie IV Caractéristiques avancées de LINQ

11 Au cœur des arbres d'expression ? 305

Expressions lambda	305
Qu'est-ce qu'un arbre d'expression ?	307
Créer des arbres d'expression	308
Encapsulation	310
Inaltérabilité et modification	312
Dissection des arbres d'expression	317
La classe <i>Expression</i>	319
Types de nœuds dans un arbre d'expression	321
Guide pratique des nœuds	324
Visite d'un arbre d'expression	328
Construire dynamiquement un arbre d'expression	338
Comment le compilateur génère un arbre d'expression	338
Combiner des arbres d'expression existants	340
Composition dynamique d'un arbre d'expression	346
Résumé	350

12 Extensions de LINQ 351

Opérateurs personnalisés	351
Spécialisation des opérateurs existants	356
Pratiques dangereuses	358
Limites de la spécialisation	360

Créer un fournisseur LINQ personnalisé	368
L'interface <i>IQueryable</i>	368
De <i>IEnumerable</i> à <i>IQueryable</i> et retour	371
Au sein de <i>IQueryable</i> et de <i>IQueryProvider</i>	373
Écrire le <i>FlightQueryProvider</i>	376
Résumé	399

13 Parallel LINQ 401

Extensions parallèles de .NET Framework	401
Méthodes <i>Parallel.For</i> et <i>Parallel.ForEach</i>	402
Méthode <i>Do</i>	403
Classe <i>Task</i>	404
Classe <i>Future<T></i>	405
Considérations sur les accès simultanés	406
Utiliser PLINQ	408
Threads utilisés par PLINQ	409
Implémentation de PLINQ	411
Utiliser PLINQ	412
Effets secondaires de l'exécution parallèle	416
Gestion des exceptions avec PLINQ	420
PLINQ et autres implémentations de LINQ	421
Résumé	423

14 Autres implémentations de LINQ 425

Accès aux bases de données	425
Accès aux données sans base de données	426
Modèles de domaine LINQ to Entity	427
LINQ to Services	428
LINQ pour ingénieurs systèmes	429
LINQ dynamique	429
Autres améliorations et outils de LINQ	430
Résumé	431

Partie V Applications de LINQ

15 LINQ dans une solution multiniveaux 435

Caractéristiques d'une solution multiniveaux (multitier)	435
LINQ to SQL dans une solution à deux niveaux	437
LINQ dans une solution à <i>n</i> niveaux	439
LINQ to SQL comme substitut de la couche DAL	439
Abstraction de LINQ to SQL avec XML External Mapping	440
Utiliser LINQ to SQL <i>via</i> Real Abstraction	443
LINQ to XML comme couche de données	450
LINQ to Entities comme couche de données	453
LINQ et la couche de gestion	454
LINQ to Objects pour écrire un meilleur code	455
<i>IQueryable<T></i> versus <i>IEnumerable<T></i>	457
Identifier la véritable unité de travail	460
Gérer les transactions	461
Accès simultanés et sécurité des threads	461
Résumé	462

16 LINQ et ASP.NET 463

ASP.NET 3.5	463
<i>ListView</i>	463
Liaison de données et <i>ListView</i>	466
<i>DataPager</i>	470
<i>LinqDataSource</i>	475
Données de pagination avec <i>LinqDataSource</i> et <i>DataPager</i>	480
Gérer les modifications de données avec <i>LinqDataSource</i>	483
Utiliser des sélections personnalisées avec <i>LinqDataSource</i>	487
Utiliser <i>LinqDataSource</i> avec des types personnalisés	488
Liaison aux requêtes LINQ	490
Résumé	494

17 LINQ et WPF/Silverlight 495

Utiliser LINQ avec WPF	495
Lier des entités uniques et des propriétés	495
Lier des collections d'entités	499

Utiliser LINQ avec Silverlight	504
Résumé	504

18 LINQ et Windows Communication Foundation 505

Vue d'ensemble de WCF	505
Contrats et services de WCF	506
Contrats orientés service	509
Point terminal et hébergement de service	510
Consommateurs de services	512
WCF et LINQ to SQL	516
Entités et sérialisation LINQ to SQL	516
Publier les entités LINQ to SQL avec WCF	519
Consommer des entités LINQ to SQL avec WCF	522
LINQ to Entities et WCF	526
Sérialisation d'expressions de requête	535
Résumé	536

Index	539
--------------------	------------