

# Indice generale

<b>Introduzione</b>	<b>.....XV</b>
Organizzazione del libro	.....xvi
Struttura del libro e convenzioni	.....xvii
Codice sorgente e progetti	.....xviii
Compilare ed eseguire direttamente i listati e gli snippet di codice	.....xviii
Compilare ed eseguire con gli IDE i listati e gli snippet di codice	.....xviii
<b>Capitolo 1</b>	<b>Introduzione al linguaggio ..... 1</b>
Le origini di C#	..... 3
C# e il .NET Framework	..... 4
Obiettivi del .NET Framework	..... 5
CLR (Common Language Runtime)	..... 6
CTS (Common Type System)	..... 7
CLS (Common Language Specification)	..... 8
CLI (Common Language Infrastructure)	.....11
.NET e il futuro	.....14
Cenni sull'architettura di un elaboratore	.....18
Il modello di von Neumann	.....20
La CPU	.....20
La memoria centrale	.....22
Paradigmi di programmazione	.....25
Concetti introduttivi allo sviluppo in C#	.....28
Fasi di sviluppo di un programma in C#	.....28
Il primo programma in C#	.....29
Un "assaggio" del metodo WriteLine	.....36
Elementi strutturali di un programma in C#	.....38
Compilazione ed esecuzione del codice	.....41
Assembly: un cenno contestuale	.....45

<b>Capitolo 2</b>	<b>Variabili, costanti, letterali e tipi.....</b>	<b>49</b>
	Variabili .....	49
	Dichiarazione .....	50
	Inizializzazione .....	54
	Costanti.....	56
	Tipi di dato fondamentali o primitivi .....	58
	Tipi interi.....	59
	Tipi in virgola mobile.....	63
	Tipi decimali .....	66
	Tipi carattere .....	67
	Tipi booleani.....	73
	Riepilogo dei tipi .....	74
	Tipi riferimento .....	77
	Tipi nullable .....	82
	Boxing e unboxing .....	83
	Dimensione dei tipi di dato.....	85
	Conversioni di tipo .....	87
	Conversioni implicite .....	87
	Promozioni numeriche .....	89
	Conversioni esplicite.....	91
	Le keyword checked e unchecked.....	93
	Variabili locali, “globali” e scope .....	97
	Variabili locali implicitamente tipizzate.....	99
	Variabili dinamicamente tipizzate .....	101
<b>Capitolo 3</b>	<b>Array .....</b>	<b>105</b>
	Array monodimensionali.....	106
	Dichiarazione .....	106
	Inizializzazione .....	107
	Subscripting .....	112
	Array multidimensionali.....	116
	Array bidimensionali.....	116
	Array tridimensionali.....	127
	Array costanti .....	140
<b>Capitolo 4</b>	<b>Operatori .....</b>	<b>141</b>
	Operatore di assegnamento semplice .....	143
	Operatori aritmetici.....	145
	Operatore di addizione .....	146
	Operatore di sottrazione .....	146
	Operatore di moltiplicazione .....	147
	Operatore di divisione .....	147
	Operatore modulo.....	149
	Operatori unari + e - .....	149
	Operatori unari di incremento e decremento .....	150

Operatore postfisso di incremento e decremento.....	150
Operatore prefisso di incremento e decremento .....	151
Operatori relazionali .....	151
Operatore maggiore di.....	152
Operatore maggiore di o uguale a.....	152
Operatore minore di.....	153
Operatore minore di o uguale a .....	153
Operatori di uguaglianza.....	155
Operatore uguale a .....	156
Operatore non uguale a .....	156
Operatori logici .....	157
Operatore AND logico condizionale.....	159
Operatore OR logico condizionale.....	159
Operatore NOT logico .....	160
Operatore condizionale.....	160
Operatori bit per bit .....	162
Operatore di complemento bit per bit .....	163
Operatore AND logico .....	164
Operatore OR logico .....	164
Operatore XOR logico .....	165
Operatore di scorrimento a sinistra bit per bit .....	166
Operatore di scorrimento a destra bit per bit.....	167
Comuni casi di utilizzo .....	167
Operatori di assegnamento composti.....	171
Tabella di precedenza degli operatori.....	174
<b>Capitolo 5</b>	
<b>Strutture di controllo.....</b>	<b>177</b>
Istruzioni di selezione .....	178
Istruzione di selezione singola: if.....	178
Istruzione di selezione doppia: if/else .....	180
Istruzione di selezione multipla switch .....	184
Istruzioni di iterazione .....	189
Istruzione di iterazione while.....	190
Istruzione di iterazione do/while .....	191
Istruzione di iterazione for.....	193
Istruzione di iterazione foreach .....	198
Istruzioni di salto .....	200
Istruzione break.....	200
Istruzione continue.....	202
Istruzione goto .....	204
Istruzione return.....	207
Istruzione throw .....	207
<b>Capitolo 6</b>	
<b>Metodi.....</b>	<b>209</b>
Definizione di un metodo.....	210
Utilizzo di un metodo .....	214

Parametri di un metodo: dettaglio .....	218
Parametri valore.....	218
Parametri riferimento .....	224
Parametri di output .....	228
Array di parametri .....	230
Argomenti opzionali.....	232
Argomenti denominati.....	234
Conversione e promozione degli argomenti .....	236
Parametri di tipo array .....	237
Parametri come array monodimensionali .....	237
Parametri come array multidimensionali .....	238
L'istruzione return: dettaglio.....	240
Ricorsione.....	243
La funzione main: nozioni conclusive.....	247
Elaborare il codice di terminazione di un programma .....	248
Elaborare gli argomenti dalla riga di comando.....	251
Overloading dei metodi .....	253

## **Capitolo 7 Programmazione basata sugli oggetti .....257**

Classi.....	258
Costruttori di istanza .....	263
Distruttori .....	266
La keyword this .....	270
Visibilità e controllo di accesso.....	277
Metodi get e set.....	279
Proprietà .....	281
Inizializzatori di oggetto .....	289
Membri statici .....	292
Membri costanti .....	298
Campi di sola lettura.....	299
Indicizzatori .....	302
Overloading degli operatori.....	307
Operatore di null-coalescing.....	317
Operatore null-conditional .....	318
Oggetti come elementi di array.....	320
Oggetti come membri di una classe .....	321
Oggetti come parametri.....	322
Classi statiche .....	323
Classi annidate .....	325
Classi parziali.....	326
Metodi di estensione.....	330
Strutture .....	333
Comparazione delle strutture con le classi.....	338
Enumerazioni .....	338
Il tipo System.Enum .....	342
Bit flags .....	345

<b>Capitolo 8</b>	<b>Programmazione orientata agli oggetti.....</b>	<b>349</b>
	Gerarchie di classi ed ereditarietà.....	350
	Ordine di esecuzione dei costruttori .....	356
	Polimorfismo e binding dinamico .....	359
	Come definire un sistema polimorfo .....	362
	La keyword virtual.....	363
	La keyword override.....	365
	La keyword new .....	367
	Risoluzione del metodo da invocare .....	369
	L'operatore is.....	369
	L'operatore as .....	370
	Eccezioni all'ereditarietà .....	372
	La classe System.Object .....	373
	Classi astratte .....	376
	Interfacce.....	382
	Implementazione esplicita dei membri.....	386
	Metodi di estensione e interfacce .....	389
	Ereditarietà multipla con le interfacce .....	391
<b>Capitolo 9</b>	<b>Programmazione generica.....</b>	<b>393</b>
	Terminologia essenziale.....	396
	Metodi generici .....	397
	Classi generiche .....	406
	Metodi statici .....	409
	Strutture generiche .....	410
	Interfacce generiche.....	411
	Ereditarietà e generici .....	415
	Vincoli sui parametri di tipo .....	416
	Covarianza, controvarianza e invarianza .....	421
	Annotazioni di varianza per le interfacce.....	423
	Covarianza degli array .....	428
	Rappresentazione low-level dei generici .....	431
<b>Capitolo 10</b>	<b>Programmazione funzionale.....</b>	<b>435</b>
	Concetti propedeutici .....	437
	Lo stile dichiarativo: un esempio .....	447
	Immutabilità dello stato: un esempio .....	449
	First-class value e closure: un esempio .....	455
	La programmazione funzionale con C# .....	456
	Delegati.....	457
	Metodi anonimi .....	479
	Lambda expression.....	485
	Eventi.....	493

<b>Capitolo 11</b>	<b>Eccezioni software.....</b>	<b>507</b>
	Sintassi di base .....	508
	Rilancio delle eccezioni.....	512
	Eccezioni interne.....	516
	Filtri per le eccezioni .....	519
	L'operatore nameof.....	520
	La clausola finally.....	522
	Eccezioni nei costruttori e nei distruttori .....	524
	Classi eccezione del .NET Framework.....	525
<b>Capitolo 12</b>	<b>Namespace .....</b>	<b>527</b>
	La keyword namespace.....	528
	Direttive using .....	530
	Direttiva di namespace using.....	530
	Direttiva di namespace using static .....	531
	Direttiva alias using.....	533
	L'istruzione using.....	536
<b>Capitolo 13</b>	<b>Assembly .....</b>	<b>545</b>
	Struttura di un assembly.....	546
	Assembly come libreria di codice .....	548
	Assembly privati .....	551
	Assembly condivisi.....	552
	Direttiva alias extern .....	554
<b>Capitolo 14</b>	<b>Attributi .....</b>	<b>557</b>
	Creazione degli attributi .....	558
	Utilizzo degli attributi.....	559
	Attributi predefiniti.....	561
	L'attributo System.AttributeUsageAttribute .....	562
	L'attributo System.ObsoleteAttribute .....	563
	L'attributo System.Diagnostics.ConditionalAttribute .....	564
	Gli attributi di "caller information" .....	566
	Rappresentazione low-level degli attributi.....	567
<b>Capitolo 15</b>	<b>Documentazione del codice sorgente.....</b>	<b>569</b>
	Sintassi di base .....	570
	Tag raccomandati.....	571
	Tag <c> .....	571
	Tag <code> .....	571
	Tag <example> .....	571
	Tag <exception>.....	571
	Tag <include> .....	572
	Tag <list> .....	572
	Tag <para> .....	573

	Tag <param> .....	573
	Tag <paramref> .....	573
	Tag <permission> .....	573
	Tag <remarks> .....	574
	Tag <returns> .....	574
	Tag <see> .....	574
	Tag <seealso> .....	574
	Tag <summary> .....	574
	Tag <typeparam> .....	575
	Tag <typeparamref> .....	575
	Tag <value> .....	575
	Documentazione dei tipi .....	575
	Generazione di un documentation file .....	578
	Visualizzazione di un documentation file .....	579
<b>Capitolo 16</b>	<b>Direttive di preprocessing .....</b>	<b>581</b>
	Concetti preliminari .....	582
	Direttive di dichiarazione .....	583
	Direttive di compilazione condizionale .....	585
	Direttive di diagnostica .....	586
	Direttive di area .....	587
	Direttive di riga .....	589
	Direttive pragma .....	591
<b>Capitolo 17</b>	<b>Programmazione unsafe e puntatori .....</b>	<b>593</b>
	Contesti unsafe .....	594
	Puntatori: concetti introduttivi .....	595
	Sintassi di base .....	597
	Riepilogo degli operatori applicabili a un puntatore .....	601
	L'istruzione fixed .....	603
	Buffer a dimensione fissa .....	604
	L'operatore stackalloc .....	604
<b>Capitolo 18</b>	<b>Programmazione dinamica e reflection .....</b>	<b>607</b>
	Dynamic Language Runtime .....	608
	Oggetti dinamici .....	610
	Interoperabilità con i componenti COM .....	612
	Interoperabilità con i linguaggi dinamici .....	614
	Reflection .....	615
	Il tipo System.Type .....	616
	Il metodo Object.GetType .....	616
	L'operatore typeof .....	617
	Il metodo Type.GetType .....	618
	Il tipo System.Reflection.Assembly .....	619
	Reflection e attributi .....	621

<b>Capitolo 19</b>	<b>Stringhe .....</b>	<b>623</b>
	Letterali stringa .....	623
	Stringhe verbatim .....	625
	Stringhe interpolate .....	626
	Stringhe vuote e stringhe nulle .....	627
<b>Capitolo 20</b>	<b>Espressioni di query.....</b>	<b>629</b>
	Il tipo IEnumerable<T> .....	630
	Concetti propedeutici .....	632
	La clausola from .....	634
	La clausola where .....	635
	La clausola select .....	635
	La clausola group .....	636
	La clausola orderby .....	637
	La clausola join .....	638
	La clausola let .....	638
	La clausola di continuazione query .....	639
	Operazioni di aggregazione .....	640
<b>Capitolo 21</b>	<b>Collezioni.....</b>	<b>641</b>
	Il framework di C# per le collezioni .....	643
	Il tipo List<T> .....	643
	Il tipo Dictionary<TKey, TValue> .....	645
	Il tipo Stack<T> .....	647
	Il tipo Queue<T> .....	648
	Collezioni ordinate .....	649
	Iteratori .....	651
<b>Capitolo 22</b>	<b>Multithreading .....</b>	<b>653</b>
	Processi e thread .....	654
	Stati di un thread .....	655
	Priorità dei thread .....	656
	Il tipo System.Threading.Thread .....	657
	Il tipo System.Threading.Tasks.Task .....	658
	Il tipo System.Threading.Tasks.Parallel .....	660
	Sincronizzazione tra thread, atomicità e la keyword lock .....	661
	Le keyword async e await .....	662
<b>Appendice A</b>	<b>Ambienti di sviluppo integrato.....</b>	<b>665</b>
	Introduzione a Visual Studio .....	665
	Installazione dell'IDE .....	666
	Nozioni basilari per l'uso di Visual Studio .....	667
	Creazione di un progetto .....	668
	Utilizzo di un progetto .....	670



---

Utilizzo del debugger .....	672
Introduzione a MonoDevelop .....	674
Installazione dell'IDE .....	674
Nozioni basilari all'uso di MonoDevelop .....	675
Creazione di un progetto .....	675
Utilizzo di un progetto .....	677
Utilizzo del debugger .....	679
<b>Appendice B Sistemi numerici: cenni.....</b>	<b>681</b>
Conversione tra i sistemi numerici in basi diverse .....	682
Operazioni aritmetiche binarie .....	684
Numeri negativi .....	685
<b>Indice analitico .....</b>	<b>687</b>