

Prefazione	XIII
Capitolo 1 Introduzione	1
1.1 Cos'è un computer	1
1.2 Cos'è la programmazione	2
1.3 Anatomia di un computer	3
1.4 Traduzione in codice macchina di programmi leggibili dagli utenti	8
1.5 Linguaggi di programmazione	10
1.6 Progettazione ed evoluzione dei linguaggi di programmazione	11
1.7 Acquisire familiarità con il computer	14
1.8 Compilare un programma semplice	17
Sintassi 1.1: un semplice programma	18
1.9 Errori	22
1.10 Il processo di compilazione	24
1.11 Algoritmi	27
Riepilogo	28
Lecture	30
Esercizi di ripasso	30
Esercizi di programmazione	32
Capitolo 2 Tipi di dati fondamentali	35
2.1 Tipi di numeri	35
Sintassi 2.1: Istruzione di output	37
Sintassi 2.2: Definizione di variabile	38
Sintassi 2.3: Commenti	43
2.2 Input e output	44
Sintassi 2.4: Istruzione di richiesta di input	47
2.3 Assegnazione	48
Sintassi 2.5: Assegnazione	50
Sintassi 2.6: Cast	54

2.4	Costanti	56
	Sintassi 2.7: Definizione di una costante	57
2.5	Aritmetica	59
	Sintassi 2.8: Chiamare una funzione	62
2.6	Stringhe	68
	2.6.1 Variabili stringa	68
	2.6.2 Stringhe secondarie	69
	Sintassi 2.9: Chiamare una funzione membro	69
	2.6.3 Concatenazione	70
	2.6.4 Output formattato	72
	Riepilogo	74
	Lecture	75
	Esercizi di ripasso	75
	Esercizi di programmazione	78
Capitolo 3 Oggetti		85
3.1	Costruire oggetti	86
	Sintassi 3.1: Costruzione di un oggetto	87
	Sintassi 3.2: Definizione di un oggetto	87
3.2	Utilizzare gli oggetti	88
3.3	Oggetti della vita reale	93
3.4	Visualizzare le forme grafiche	96
3.5	Strutture grafiche	97
3.6	Scegliere un sistema di coordinate	104
3.7	Richiedere l'input dalla finestra di grafica	108
3.8	Confrontare le informazioni visive e numeriche	109
	Riepilogo	113
	Lecture	114
	Esercizi di ripasso	115
	Esercizi di programmazione	116
Capitolo 4 Controllo di base del flusso		121
4.1	L'istruzione if	121
	Sintassi 4.1: Istruzione if	122
	Sintassi 4.2: Istruzione di blocco	123
4.2	L'istruzione if/else	126
	Sintassi 4.3: Istruzione if/else	126
4.3	Operatori relazionali	128
4.4	Verificare i dati in input	132
4.5	Cicli semplici	136
	Sintassi 4.4: Istruzione while	137
4.6	Elaborare una sequenza di dati in input	140
4.7	Utilizzare le variabili booleane	143
	Riepilogo	149
	Lecture	149
	Esercizi di ripasso	150
	Esercizi di programmazione	152

Capitolo 5	Funzioni	159
5.1	Funzioni viste come “scatole nere”	159
5.2	Scrivere funzioni	160
	Sintassi 5.1: Definizione della funzione	162
5.3	Commenti associati alle funzioni	165
5.4	Valori restituiti	168
	Sintassi 5.2: Istruzione return	169
5.5	Parametri	171
	Sintassi 5.3: Dichiarazione di funzione, o prototipo	174
5.6	Effetti collaterali	175
5.7	Procedure	176
5.8	Parametri passati per riferimento	177
	Sintassi 5.4: Parametro passato per riferimento	178
5.9	Ambito delle variabili e variabili globali	180
	Sintassi 5.5: Parametri passati per riferimento dichiarati come costanti	180
5.10	Miglioramento graduale	182
5.11	Dallo pseudocodice al codice	185
5.12	Analisi dettagliate	191
5.13	Requisiti indispensabili	196
	Sintassi 5.6: assert	196
	Riepilogo	201
	Lecture	202
	Esercizi di ripasso	202
	Esercizi di programmazione	206
Capitolo 6	Classi	213
6.1	Scoprire le classi	214
6.2	Interfacce	217
	Sintassi 6.1: Definizione della classe	217
6.3	Incapsulamento	220
6.4	Funzioni membro	222
	Sintassi 6.2: Definizione della funzione membro	223
6.5	Costruttori predefiniti	226
	Sintassi 6.3: Definizione di un costruttore	227
6.6	Parametri nei costruttori	230
	Sintassi 6.4: Costruttore con elenco di inizializzazione dei campi	233
6.7	Accedere ai campi dati	234
6.8	Confrontare funzioni membro e funzioni non membro	236
6.9	Compilazione separata	238
	Riepilogo	244
	Lecture	244
	Esercizi di ripasso	244
	Esercizi di programmazione	246
Capitolo 7	Controllo di flusso avanzato	251
7.1	Alternative multiple	251
7.2	Istruzioni nidificate	259
7.3	Operazioni booleane	263

7.4	La legge di De Morgan	267
7.5	Il ciclo for	269
	Sintassi 7.1: Istruzione for	270
7.6	Il ciclo do	275
	Sintassi 7.2: Istruzione do/while	276
7.7	Cicli nidificati	280
7.8	Elaborare testo in input	284
7.9	Simulazioni	288
	Riepilogo	294
	Lecture	294
	Esercizi di ripasso	294
	Esercizi di programmazione	299
Capitolo 8 Test e debugging		305
8.1	Lo unit test	305
8.2	Selezionare i casi di test	310
8.3	Valutare i risultati dei test	311
8.4	Asserzioni	314
8.5	Tracciabilità dell'esecuzione del programma	315
8.6	Il debugger	316
	8.6.1 Utilizzare il debugger	317
	8.6.2 Una sessione di debugging di esempio	319
	8.6.3 Spostarsi in un programma	321
	8.6.4 Esaminare gli oggetti	323
8.7	Strategie	324
	8.7.1 Riprodurre l'errore	324
	8.7.2 Dividere e conquistare	325
	8.7.3 Conoscere le operazioni che dovrebbe svolgere il programma	325
	8.7.4 Osservare tutti i dettagli	326
	8.7.5 Comprendere ciascun errore prima di correggerlo	326
8.8	Limiti del debugger	326
	8.8.1 Funzioni ricorsive	326
	8.8.2 Registro delle variabili	327
	8.8.3 Errori che spariscono utilizzando il debugger	327
	Riepilogo	329
	Lecture	330
	Esercizi di ripasso	330
	Esercizi di programmazione	331
Capitolo 9 Vettori e array		333
9.1	Utilizzare vettori per memorizzare collezioni di dati	333
	Sintassi 9.1: Definizione della variabile vettoriale	334
9.2	Indici vettoriali	336
	Sintassi 9.2: Indice del vettore	336
9.3	Parametri di tipo vettore e vettori come valori restituiti	343
	9.3.1 Rimuovere e inserire elementi	346
9.4	Vettori paralleli	350
9.5	Array	354

9.5.1	Definire e utilizzare gli array	354
	Sintassi 9.3: Definizione della variabile di array	354
9.5.2	Array passati come parametri	356
9.5.3	Array di caratteri	358
9.5.4	Array bidimensionali	361
	Sintassi 9.4: Definizione di array bidimensionali	362
	Riepilogo	369
	Lecture	369
	Esercizi di ripasso	369
	Esercizi di programmazione	371
Capitolo 10	Puntatori	379
10.1	Puntatori e allocazione della memoria	379
	Sintassi 10.1: Espressione new	380
	Sintassi 10.2: Definizione di una variabile puntatore	380
	Sintassi 10.3: Deriferimento di un puntatore	382
10.2	Rilasciare la memoria dinamica	384
	Sintassi 10.4: Espressione delete	385
10.3	Utilizzi tipici dei puntatori	388
10.4	Array e puntatori	393
10.5	Puntatori a stringhe di caratteri	399
	Riepilogo	403
	Esercizi di ripasso	403
	Esercizi di programmazione	406
Capitolo 11	Ereditarietà	409
11.1	Classi derivate	409
	Sintassi 11.1: Definizione della classe derivata	410
11.2	Chiamare il costruttore della classe base	415
	Sintassi 11.2: Il costruttore con l'inizializzatore della classe base	416
11.3	Chiamare le funzioni membro della classe base	417
11.4	Polimorfismo	423
	Sintassi 11.3: Definizione di una funzione virtuale	426
	Riepilogo	433
	Esercizi di ripasso	433
	Esercizi di programmazione	437
Capitolo 12	Stream	441
12.1	Leggere e scrivere file di testo	441
12.2	La gerarchia di ereditarietà delle classi di tipo stream	445
12.3	Stream di tipo stringa	448
12.4	Argomenti della riga di comando	451
12.5	Accesso casuale	457
	Riepilogo	464
	Lecture	464
	Esercizi di ripasso	465
	Esercizi di programmazione	466

Capitolo 13 Design orientato agli oggetti	473
13.1 Il ciclo di vita del software	473
13.2 Schede CRC	478
13.3 Coesione	480
13.4 Coupling	482
13.5 Relazioni tra le classi	484
13.6 Implementare le associazioni	488
13.7 Esempio: visualizzare una fattura	489
13.7.1 Requisiti	490
13.7.2 Schede CRC	490
13.7.3 Diagrammi UML	493
13.7.4 Commenti sulle classi e sulle funzioni	493
13.7.5 Implementazione	495
13.8 Esempio: un gioco educativo	501
13.8.1 Requisiti	501
13.8.2 Schede CRC	502
13.8.3 Diagrammi UML	505
13.8.4 Definizione dei commenti di classi e funzioni	506
13.8.5 Implementazione	507
Riepilogo	518
Lecture	519
Esercizi di ripasso	519
Esercizi di programmazione	520
Capitolo 14 Ricorsività	523
14.1 I numeri dei triangoli	523
14.2 Permutazioni	527
14.3 Pensare in modo ricorsivo	533
14.4 Funzioni ricorsive ausiliarie	537
14.5 Ricorsività reciproca	538
14.6 Efficienza della ricorsività	542
Riepilogo	549
Esercizi di ripasso	550
Esercizi di programmazione	550
Capitolo 15 Ordinamento e ricerca	555
15.1 Ordinamento per selezione	555
15.2 Analisi dell'algoritmo dell'ordinamento per selezione	558
15.3 Analisi delle prestazioni dell'algoritmo di ordinamento per selezione	559
15.4 Ordinamento per unione	561
15.5 Analisi dell'algoritmo di ordinamento per unione	565
15.6 Algoritmi di ricerca	569
15.7 Ricerca binaria	571
15.8 Cercare e ordinare dati reali	574
Riepilogo	577
Lecture	577
Esercizi di ripasso	577
Esercizi di programmazione	580

Capitolo 16	Introduzione alle strutture di dati	583
16.1	Liste collegate	583
16.2	Implementare le liste collegate	588
16.2.1	Le classi delle liste, dei nodi e degli iteratori	588
16.2.2	Implementare gli iteratori	589
16.2.3	Implementare l'inserimento e la cancellazione	591
16.3	Stack e code	600
16.4	Altri contenitori standard	603
16.5	Algoritmi standard	604
	Riepilogo	606
	Lecture	606
	Esercizi di ripasso	606
	Esercizi di programmazione	607
Capitolo 17	C++ avanzato	611
17.1	Overloading degli operatori	611
17.1.1	Funzioni di definizione degli operatori	612
Sintassi 17.1:	Definizione dell'overloading dell'operatore	612
17.1.2	Overloading degli operatori di confronto	613
17.1.3	Input e output	613
17.1.4	Overloading degli operatori di incremento e decremento	616
17.1.5	Funzioni membro di overload degli operatori	617
17.2	Gestione automatica della memoria	618
17.2.1	Distruttori	619
Sintassi 17.2:	Definizione del distruttore	619
17.2.2	Overloading dell'operatore di assegnazione	620
17.2.3	Costruttori di copie	624
17.2.4	Gestione della memoria per le liste collegate	628
17.3	Modelli	630
Sintassi 17.3:	Definizione della classe modello	632
Sintassi 17.4:	Definizione della funzione membro modello	633
17.4	Classi nidificate e namespace	640
Sintassi 17.5:	Dichiarazione della classe nidificata	641
Sintassi 17.6:	Definizione del namespace	643
Sintassi 17.7:	Alias del namespace	643
17.5	Gestione delle eccezioni	644
17.5.1	Segnalare le condizioni di errore	644
Sintassi 17.8:	Generare un'eccezione	645
17.5.2	Rilevare le eccezioni	646
Sintassi 17.9:	Blocco try	647
17.5.3	Gli stack	649
17.5.4	Specifiche per le eccezioni	651
Sintassi 17.10:	Specifiche per le eccezioni	652
	Riepilogo	654
	Lecture	654
	Esercizi di ripasso	654
	Esercizi di programmazione	656

Capitolo 18	Interfacce grafiche utente	661
18.1	Il toolkit wxWindows	662
18.2	I frame	663
18.3	Inserire un controllo di testo nel frame	667
18.4	I menu	670
18.5	Gestire gli eventi	672
18.6	Gestire il layout	675
18.7	Disegnare immagini	679
18.8	Gli eventi del mouse	684
18.9	Le finestre di dialogo	688
18.10	Un esempio completo	691
	Riepilogo	702
	Esercizi di ripasso	703
	Esercizi di programmazione	704
Appendice A	Guida di stile di programmazione in C++	705
A.1	Introduzione	705
A.2	File sorgenti	706
A.3	Funzioni	708
A.4	Variabili locali	709
A.5	Costanti	709
A.6	Classi	710
A.7	Controllo di flusso	710
	A.7.1 Istruzione if	710
	A.7.2 Istruzione for	711
	A.7.3 Controllo di flusso non lineare	711
A.8	Aspetti lessicali	712
	A.8.1 Convenzioni di denominazione	712
	A.8.2 Rientri e spazi bianchi	712
	A.8.3 Parentesi graffe	713
	A.8.4 Impaginazione personalizzata	713
Appendice B	Riepilogo del linguaggio C++ e delle librerie	715
B.1	Riepilogo delle parole chiave	715
B.2	Riepilogo degli operatori	718
B.3	Sequenze di caratteri escape	720
B.4	Tabella del codice ASCII	721
B.5	Librerie di funzioni standard	722
B.6	Contenitori	726
B.7	Algoritmi ed eccezioni	729
B.8	Libreria proposta da questo volume	731
B.9	Libreria wxWindows	733
Glossario		739
Indice analitico		749