

Agostino Lorenzi, Vittorio Moriggia

PRO.SIA

Informatica e processi aziendali

PER LA CLASSE

3

LINGUAGGIO C++

CON DVD



SISTEMI INFORMATICI

ALGORITMI E PROGRAMMAZIONE

COMUNICAZIONE AZIENDALE E WEB

 Atlas

ISBN 978-88-268-2017-0

Edizioni:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2018	2019	2020	2021	2022					

Redazione: Marta Bianchetti

Progetto grafico: Massimiliano Micheletti

Videoimpaginazione: Claudio Tognozzi

Consulenza didattica: Maurizio Previtiero

Coordinamento edizione digitale: Roberto Rustico

Copertina: VisualGrafika

Disegni: Vavassori & Vavassori

Stampa: Vincenzo Bona - Torino



La casa editrice ATLAS opera con il Sistema Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001: 2008 certificato da CISQ CERTICARGRAF.

Il marchio **Libro in Chiaro** mette in evidenza le qualità del libro di testo e con la **Carta d'Identità** – in modo semplice, immediato e trasparente – indica gli elementi di cui è composto, descrivendone gli aspetti qualitativi e quantitativi, la validazione del processo produttivo, le modalità di rapporto con l'utente e l'osservanza delle norme di legge etico-comportamentali. Scopri, con la **Carta d'Identità**, la storia di ogni libro visitando il sito della Casa Editrice.

Il coupon riprodotto nelle copie destinate alla vendita può essere associato ad un solo account per scaricare la versione digitale del libro.

L'accesso a tutti i contenuti digitali è riservato all'utente registrato, che ha accettato le relative condizioni generali di licenza d'uso riportate sul sito della Casa Editrice. Tale licenza non è trasferibile a terzi.

Le pagine ad Alta leggibilità di questo volume sono proposte con il carattere Trebuchet MS, raccomandato dall'Associazione Italiana Dislessia per chi soffre di disturbi dislessici, ma comunque valido per tutti, per le sue caratteristiche di chiarezza grafica e di lettura.

La casa editrice ATLAS opera con il **Sistema Qualità** conforme alla nuova norma **UNI EN ISO 9001:2008** certificato da **CISQ CERTICARGRAF**.

Il presente volume è conforme alle Linee guida e alle disposizioni ministeriali in merito alle caratteristiche tecniche e tecnologiche dei libri di testo.

Referenze fotografiche:

In copertina Robin Beckham / BEEPstock / Alamy Stock Photo.

Nel volume *Dreamstime*: a p. 2 © Marsel82; a p. 5 (da sinistra a destra) © Ginasanders, © Photographerlondon, © Khosrork; a p. 8 © Monkey Business Images; a p. 9 © Monkey Business Images; a p. 13 © Citalliance; a p. 17 © Pressmaster; a p. 18 © Katarzyna Bialasiewicz; a p. 19 © Adamgregor; a p. 24 © Andor Bujdosó; a p. 31 © Stokkete; a p. 32 © Arne9001; a p. 42 © Georgejmclittle; alle pp. 29, 49, 83, 131, 183, 227, 297, 293, 337, 391, 427 © Antonio Guillem; a p. 50 © Sputanski; a p. 53 © Alena Osipava; a p. 85 © Andor Bujdosó; a p. 133 © Undrey; a p. 185 © Arrow; a p. 255 © Iakov Filimonov; a p. 277 (a destra) © Grungemaster, (a sinistra) © Alexandr Kornienko; a p. 298 © Rawpixelimages; a p. 300 © Ian Allenden; a p. 302 © Tsung-lin Wu; a p. 307 © Diego Vito Cervo; a p. 309 © Silvabom; a p. 312 © Rob Bouwman; a p. 318 © Fizkes; a p. 319 © Diana Eller; a p. 323 © Gmac84; a p. 328 © Nicolasmelijes; a p. 329 © Dwnld777; a p. 339 © Syda Productions; a p. 381 (in alto a destra) © Rawpixelimages, (in basso a sinistra) © Georgejmclittle; a p. 422 © Monkey Business Images; a p. 423 © Monkey Business Images.

Archivio Atlas.

L'Editore dichiara la propria disponibilità a regolarizzare errori di attribuzione o eventuali omissioni sui detentori di diritto di copyright di immagini e testi non potuti reperire.

Per fini esclusivamente didattici, nei volumi a stampa e relativi supporti vengono indicati link a siti internet di terze parti. L'Editore non è responsabile dei contenuti dei suddetti siti in data successiva a quella della prima edizione del presente testo scolastico.

Ogni riproduzione del presente volume è vietata.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume/fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.

Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da **CLEARedi**, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.

© 2018 by Istituto Italiano Edizioni Atlas

Via Crescenzi, 88 - 24123 Bergamo

Tel. 035/249.711 - Fax 035/216.047 - www.edatlas.it

PARTE PRIMA

I SISTEMI INFORMATIVI E I SISTEMI INFORMATICI

1 I processi aziendali e il sistema informatico

1 Il sistema informativo aziendale	6
La gerarchia aziendale	
I processi aziendali	

2 Il sistema informatico	8
I vantaggi delle applicazioni informatiche	
Le reti e Internet	
L'outsourcing	
Le soluzioni integrate ERP	

PER APPROFONDIRE *Le figure professionali dell'informatica* 11

3 Le soluzioni informatiche	13
L'office automation	
Il supporto alle decisioni	
Le basi di dati aziendali	
Il supply chain e la filiera produttiva	
Il CRM	
La fatturazione elettronica	
e la dematerializzazione dei documenti	

4 Esempi di contesti gestionali e aziendali	17
Lo studio commercialista	
Il Comune	
L'agenzia di assicurazioni	
La banca	
La distribuzione commerciale	
L'industria manifatturiera	
La scuola	

Mappa concettuale 25

Verifica le tue conoscenze 26

Studio di casi reali 27

 **CLIL** 28

Scheda di autovalutazione 29

2 I sistemi di elaborazione e i sistemi operativi

1 Il dispositivo automatico	32
------------------------------------	----

2 La struttura generale del sistema di elaborazione	33
L'hardware	

3 Il software	34
Gli aggiornamenti	

4 Le fasi di sviluppo del software	35
---	----

5 Le caratteristiche generali dei sistemi operativi	36
La struttura del sistema operativo	

6 La gestione delle periferiche e dei file	38
La gestione delle periferiche	
Il file system	

PER APPROFONDIRE *La sicurezza del sistema* 39

7 L'interprete dei comandi	40
-----------------------------------	----

8 Le linee di sviluppo e l'informatica mobile	41
L'informatica mobile	

Mappa concettuale 43

Verifica le tue conoscenze 44

Studio di casi reali 46

 **CLIL** 48

Scheda di autovalutazione 49

PARTE SECONDA

I LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

3 La progettazione degli algoritmi

1	Il modello del problema	54
2	I dati e le azioni	55
	PROVIAMO INSIEME <i>Il consumo di carburante</i>	55
3	Gli algoritmi	57
	L'analisi del problema	
	La stesura dell'algoritmo	
	PROVIAMO INSIEME <i>In biblioteca</i>	58
4	L'algoritmo e l'esecutore	58
5	Acquisire e comunicare i dati	59
6	Gli operatori	60
7	Gli strumenti per la stesura di un algoritmo	61
	Il linguaggio di pseudocodifica	
	Il diagramma a blocchi	
	PROVIAMO INSIEME <i>L'area di un triangolo</i>	63
	PER APPROFONDIRE <i>La Macchina di Turing</i>	64
	PROVIAMO INSIEME <i>Dividere per due</i>	65
	PER APPROFONDIRE <i>La tesi di Church-Turing</i>	66
8	Le strutture di controllo	66
	PROVIAMO INSIEME <i>In biblioteca</i>	66
	Il teorema di Böhm-Jacopini	
9	La struttura di alternativa	68
	La struttura di scelta multipla	
	PROVIAMO INSIEME <i>In ordine crescente</i>	70
	PROVIAMO INSIEME <i>Un volo low-cost</i>	70
10	La logica iterativa	71
	La ripetizione	
	La ripetizione precondizionale	
	La ripetizione con contatore	
	PROVIAMO INSIEME <i>Quali costano di più</i>	72
	PROVIAMO INSIEME <i>Moltiplicare con l'addizione</i>	73
	PROVIAMO INSIEME <i>Il guadagno annuale</i>	73
	Mappa concettuale	74
	Verifica le tue conoscenze	75
	Sviluppa le tue competenze	76
	Studio di casi reali	77

CLIL	82
Scheda di autovalutazione	83

4 Il linguaggio C++

1	Le basi del linguaggio	86
	PROVIAMO INSIEME <i>La somma di due numeri</i>	86
	PER APPROFONDIRE <i>L'ambiente di programmazione Dev-C++</i>	89
2	Gli statement	90
3	La dichiarazione delle variabili e delle costanti	91
	La dichiarazione delle variabili	
	La dichiarazione delle costanti	
	Le stringhe	
	PER APPROFONDIRE <i>I tipi di dati del linguaggio C++</i>	93
4	Le frasi di commento	94
5	L'assegnazione dei valori alle variabili	94
	PER APPROFONDIRE <i>L'operatore ++</i>	97
6	Il casting per la conversione di tipo	97
7	Gli operatori di relazione e quelli logici	99
8	Le istruzioni di ingresso e di uscita	101
	PROVIAMO INSIEME <i>Al parco divertimenti</i>	103
9	Gli errori nella programmazione	104
10	L'importanza della documentazione	106
11	La sequenza	106
	PROVIAMO INSIEME <i>Il 20%</i>	107
12	La struttura di alternativa	107
	PROVIAMO INSIEME <i>In ordine crescente</i>	108
	PROVIAMO INSIEME <i>Prodotti al 3 x 2</i>	110
13	La ripetizione	111
	PROVIAMO INSIEME <i>Moltiplicare sommando</i>	111
	PROVIAMO INSIEME <i>Quanti sono i maggiorenni</i>	112
14	La ripetizione precondizionale	113
	PROVIAMO INSIEME <i>Dividere sottraendo</i>	114
	PROVIAMO INSIEME <i>Quanti sono i maggiorenni</i>	115
15	La ripetizione con contatore	116

PER APPROFONDIRE	La struttura di ripetizione for e l'operatore virgola	117
PROVIAMO INSIEME	Il doppio	118
PROVIAMO INSIEME	La tavola pitagorica	118
PROVIAMO INSIEME	Il più grande dei tre	118
16	La struttura di scelta multipla	119
PROVIAMO INSIEME	Lo sconto progressivo	121
Mappa concettuale		122
Verifica le tue conoscenze		123
Sviluppa le tue competenze		127
Studio di casi reali		129
	CLIL	130
Scheda di autovalutazione		131
5	Le funzioni e le strutture di dati	
1	Lo sviluppo top-down	134
2	Le funzioni	134
PROVIAMO INSIEME	Un'equazione di secondo grado	136
3	Le funzioni con parametri	140
PROVIAMO INSIEME	Un'equazione di secondo grado	141
4	Il passaggio di parametri	142
PROVIAMO INSIEME	Metti in ordine	143
PROVIAMO INSIEME	Valore o referenza	144
PROVIAMO INSIEME	Incremento di numeri	145
5	La dichiarazione delle funzioni con i prototipi	146
PROVIAMO INSIEME	L'area e il perimetro di un quadrato	146
PROVIAMO INSIEME	Pari o dispari	148
PER APPROFONDIRE	Le variabili globali e locali	149
6	Le funzioni predefinite	150
PROVIAMO INSIEME	Il valore assoluto	150
PROVIAMO INSIEME	La potenza di un numero reale	151
PER APPROFONDIRE	Il namespace e le librerie di inclusione	152
PROVIAMO INSIEME	Il namespace di un rettangolo	152
7	L'overloading delle funzioni	154
PROVIAMO INSIEME	La potenza di un numero intero	155
PER APPROFONDIRE	La ricorsione	156
PROVIAMO INSIEME	Il fattoriale di n	156
PROVIAMO INSIEME	La potenza n -esima	157

PROVIAMO INSIEME	Numeri binari	157
8	Le enumerazioni	158
PROVIAMO INSIEME	Com'è andato il test	159
9	L'array	160
PROVIAMO INSIEME	La somma degli elementi di un array numerico	163
10	L'array a due dimensioni	164
PROVIAMO INSIEME	Una matrice	165
11	Le strutture	167
PROVIAMO INSIEME	Anagrafica	167
PROVIAMO INSIEME	Quanti giorni mancano	168
12	I puntatori	169
Mappa concettuale		175
Verifica le tue conoscenze		176
Sviluppa le tue competenze		179
Studio di casi reali		181
	CLIL	182
Scheda di autovalutazione		183
6	La programmazione ad oggetti	
1	Programmare con gli oggetti	186
2	La classe	187
3	La creazione di una classe	190
PROVIAMO INSIEME	Rappresentare un rettangolo	191
4	Il costruttore e il distruttore	193
PROVIAMO INSIEME	Classe Calcolatrice	194
PER APPROFONDIRE	Il costruttore di copia	197
5	La visibilità dei membri	198
PROVIAMO INSIEME	Rappresentare una persona fisica	199
Le funzioni friend		
PROVIAMO INSIEME	Prodotti venduti in un magazzino	201
6	L'ereditarietà	203
PROVIAMO INSIEME	Rappresentare un rettangolo	204
PROVIAMO INSIEME	Rappresentare una persona fisica	205
PER APPROFONDIRE	La gerarchia delle classi e l'ereditarietà multipla	207
7	Il polimorfismo e l'overloading	209
PER APPROFONDIRE	I membri protected	210

8 La riscrittura di metodi nelle classi derivate 211

PROVIAMO INSIEME Rappresentare una persona fisica 212

PROVIAMO INSIEME Materia di insegnamento dei docenti 213

9 Le funzioni virtuali 216

PROVIAMO INSIEME Triangolo rettangolo 216

PER APPROFONDIRE Osservazioni sulla programmazione orientata agli oggetti 218

Mappa concettuale 219

Verifica le tue conoscenze 220

Sviluppa le tue competenze 223

Studio di casi reali 225

 **CLIL** 226

Scheda di autovalutazione 227

INSERTO

A La programmazione guidata dagli eventi e l'interfaccia utente

1 L'ambiente di programmazione 228

2 Gli oggetti dell'interfaccia grafica 231

3 La creazione di applicazioni in Qt 232

PROVIAMO INSIEME Che ora è 232

4 I form, i widget e le proprietà 235

5 I pulsanti di comando, le caselle di testo e le finestre di messaggio 236

PROVIAMO INSIEME Perimetro e area del rettangolo 237

PER APPROFONDIRE Loggetto QMessageBox 240

6 Le caselle di controllo e i pulsanti di opzione 240

Il CheckBox

PROVIAMO INSIEME Evidenziatore di testo 241

Il RadioButton

PROVIAMO INSIEME Dati anagrafici di una persona 242

7 La casella di riepilogo e la casella combinata 244

Il ListWidget

Il ComboBox

PROVIAMO INSIEME Nomi e CAP delle città 245

8 Le finestre di dialogo 247

La classe QFileDialog

La classe QColorDialog

La classe QFontDialog

Le classi QPageSetupDialog e QPrintDialog

9 I menu 250

PROVIAMO INSIEME Modifica lo stile di una casella di testo 250

7 Le librerie di template

1 Il template di funzioni 256

2 I template delle classi 257

PROVIAMO INSIEME Template di classe per un array generico 258

PROVIAMO INSIEME Template di array paralleli per un elenco studenti 260

3 La libreria standard STL 262

4 Il contenitore per le stringhe 264

5 Il contenitore vector 265

PROVIAMO INSIEME Componenti del vettore 266

6 La gestione delle eccezioni 267

7 Gli iteratori 269

PER APPROFONDIRE L'uso di un template di funzione per visualizzare un vector 270

PROVIAMO INSIEME Array per le sigle di province 270

8 Le liste 271

PROVIAMO INSIEME Lista di nomi 272

9 Il contenitore map 273

PROVIAMO INSIEME Mappa dei prodotti con codice e descrizione 274

PROVIAMO INSIEME Dizionario per la traduzione di parole 275

10 La pila 277

PROVIAMO INSIEME Contenitore pila (stack) 279

11 La coda 280

Il contenitore deque

PROVIAMO INSIEME La gestione delle lavorazioni 281

12 Gli algoritmi generici 283

PROVIAMO INSIEME Categorie di prodotti con conteggio 284

PROVIAMO INSIEME Corsi attivati in un'università 285

13 Gli algoritmi per l'ordinamento 287

PROVIAMO INSIEME In ordine alfabetico 287

PROVIAMO INSIEME Indici statistici 288

PER APPROFONDIRE Altri algoritmi standard 290

Mappa concettuale 291

Verifica le tue conoscenze 292

Sviluppa le tue competenze 294

Studio di casi reali 295

 **CLIL** 296

Scheda di autovalutazione 297



PARTE TERZA

LA COMUNICAZIONE AZIENDALE E IL WEB

INSERTO

B La presentazione dei dati aziendali

- 1** **Gli oggetti multimediali** 300
I vari formati
La compressione dei dati
- 2** **L'ipertesto** 301
- 3** **La rappresentazione sintetico-grafica dei dati aziendali** 301
PROVIAMO INSIEME *Un rapporto finanziario* 302
- 4** **Le regole per una presentazione efficace** 307
Le regole per la distribuzione della presentazione

8 Le reti e la comunicazione

- 1** **Le reti di computer** 310
- 2** **La classificazione delle reti** 310
Le reti client/server
Le reti *peer to peer*
L'estensione delle reti
- 3** **I protocolli** 311
L'indirizzo IP
- 4** **Internet e il Web** 313
PER APPROFONDIRE *Il sistema dei nomi di dominio* 314
- 5** **La ricerca di informazioni** 315
- 6** **La comunicazione in rete** 315
La posta elettronica
L'instant messaging e la chat
VoIP e le videoconferenze
- 7** **Il Web 2.0 e i social network** 318
Il blog
Il social network
Foto e video
Il forum
- 8** **I servizi delle reti a supporto dell'azienda** 320
Le reti Intranet
Le reti Extranet
PER APPROFONDIRE *L'apertura dell'azienda verso l'esterno* 322

- 9** **Le applicazioni aziendali nel cloud computing** 323
- 10** **Il commercio elettronico** 324
Il business to consumer
Il business to business
Il marketplace
- 11** **I servizi finanziari in rete** 327
- 12** **La sicurezza delle reti** 328
- Mappa concettuale** 330
- Verifica le tue conoscenze** 331
- Sviluppa le tue competenze** 334
- Studio di casi reali** 335
-  **CLIL** 336
- Scheda di autovalutazione** 337

9 Le pagine Web e i fogli di stile

- 1** **La progettazione delle pagine Web** 340
L'ideazione e le componenti di un sito
- 2** **Gli strumenti per realizzare pagine Web** 343
I Web editor
- 3** **Il linguaggio HTML** 344
L'intestazione <head>
PER APPROFONDIRE *Le entità carattere* 347
Il DOCTYPE
PROVIAMO INSIEME *Guarda il codice* 349
- 4** **La formattazione** 351
La dimensione e lo stile dei caratteri
I paragrafi
I colori
PROVIAMO INSIEME *Una pagina in HTML* 354
I link
PER APPROFONDIRE *I nomi dei file* 358
Le liste
Le tabelle
PER APPROFONDIRE *L'unione di celle nelle tabelle* 361

5	Gli elementi multimediali	361
	Le immagini	
	I video	
	Gli audio	
6	I form e l'interazione con l'utente	365
	I tag utilizzabili in un form	
7	La validazione dei dati di un form	367
8	I fogli di stile CSS	368
	I tre metodi per utilizzare CSS in HTML	
9	I contenitori HTML e i selettori CSS	372
	PROVIAMO INSIEME <i>Arreda il giardino</i>	373
10	L'accessibilità e l'usabilità	379
	L'accessibilità	
	L'usabilità	
	Mappa concettuale	382
	Verifica le tue conoscenze	383
	Sviluppa le tue competenze	385
	Studio di casi reali	388
	 CLIL	390
	Scheda di autovalutazione	391

INSERTO		
C	I sistemi di gestione dei contenuti (CMS)	
1	I software CMS	392
2	Installare WordPress	392
3	La creazione del sito di un hotel	395
	La struttura del sito	
	Le impostazioni del sito	
	La gestione degli utenti	
	L'inserimento dei contenuti	
	Il menu di accesso ai contenuti	
	L'installazione di un plugin	
	Impostazioni	

INSERTO		
D	La programmazione Web	
1	Il linguaggio JavaScript	404
	La gestione degli eventi	
	PROVIAMO INSIEME <i>Che ora è</i>	405
	PROVIAMO INSIEME <i>Sempre in orario</i>	406
	PROVIAMO INSIEME <i>Mappe geografiche</i>	408
2	Gli operatori e i commenti	410
	Gli operatori	
	I commenti	
	PROVIAMO INSIEME <i>Quanto è l'incasso</i>	411
	PROVIAMO INSIEME <i>L'interesse e il montante</i>	412
3	Le strutture di controllo	414
	PROVIAMO INSIEME <i>Giusto o sbagliato</i>	414
	PROVIAMO INSIEME <i>Quanto pesa</i>	416
	PROVIAMO INSIEME <i>I punti di una parabola</i>	418
	PROVIAMO INSIEME <i>La giacenza in magazzino</i>	419

Percorso di alternanza scuola-lavoro		
	Che cos'è l'alternanza scuola-lavoro	
	Dove e come attivare il percorso di alternanza	
	I tuoi diritti e i tuoi doveri	
	Informazioni utili	
	Gli operatori	
	La comunicazione aziendale nel Web	424
	Scheda di autovalutazione	427
	Quick reference	428
	Linguaggio C++	
	Riferimenti al Syllabus EUCIP Core	435
	Indice analitico	436