

Concorsi e Professioni

# **INFORMATICA** per i **CONCORSI** **PUBBLICI**

**MANUALE di TEORIA**  
**e QUIZ COMMENTATI**

per le prove **scritte** e **orali**

Edizione **2026**

**NLD**  
CONCORSI

## PREMESSA

Il Volume *Informatica per i concorsi pubblici, Teoria e quiz commentati, NLD Concorsi, 2026*, nasce con l'obiettivo di offrire uno strumento **completo, chiaro e aggiornato** per tutti coloro che desiderano prepararsi in modo efficace alle prove di informatica previste nei concorsi pubblici.

L'opera è pensata sia per chi parte da zero, sia per chi intende consolidare e sistematizzare le proprie conoscenze.

Il Manuale offre una trattazione organica e progressiva dei principali ambiti dell'informatica, accompagnando il lettore dalle **basi teoriche**, quali la rappresentazione dell'informazione, gli algoritmi e i fondamenti logico-matematici, fino alla comprensione dell'**architettura hardware**, del **software** e del **funzionamento dei sistemi operativi**.

Accanto a tali conoscenze fondamentali, il volume sviluppa competenze operative attraverso l'analisi delle principali applicazioni di uso quotidiano, tra cui strumenti per **l'elaborazione testi**, i **fogli di calcolo**, le **presentazioni multimediali** e la gestione dei **database**, offrendo una preparazione concreta e immediatamente spendibile. L'esposizione si estende inoltre al funzionamento delle **reti di computer**, di Internet e degli strumenti di **comunicazione e collaborazione digitale**, con particolare attenzione ai profili di **sicurezza informatica** e protezione dei dati.

Elemento distintivo dell'opera è l'integrazione di contenuti più avanzati e specialistici, che introducono il lettore alle principali **normative di settore**, ai **framework di riferimento** e alle **best practices** per la gestione dei sistemi informativi, nonché ai temi della **governance IT**, dell'**implementazione dei sistemi** e delle **tendenze emergenti**. In tale prospettiva, trovano spazio anche i moderni approcci allo sviluppo e alla gestione del **software**, come l'**Agile Manifesto**, i suoi principi fondamentali e metodologie operative quali **Scrum**.

Il volume si completa con un inquadramento degli **aspetti giuridici e della cittadinanza digitale**, fornendo le conoscenze essenziali per un utilizzo consapevole delle tecnologie e per operare, in particolare, nel contesto della **Pubblica Amministrazione**, nel rispetto del quadro normativo vigente.

Per consentire di affiancare allo studio teorico una immediata verifica della acquisita capacità di risolvere i corrispondenti test, il Manuale presenta **quiz di verifica commentati** per ciascuno dei Capitoli che compongono le indicate materie.

Il Manuale permette, infine, l'accesso ad una **estensione online**, consultabile con apposita **password**, per rimanere aggiornati sulle materie oggetto d'esame.

## SOMMARIO

### Parte I Fondamenti e sviluppi dell'informatica

#### Capitolo 1

<b>Dai segnali elettrici agli algoritmi</b> .....	<b>3</b>
1. Definizioni: Informatica e ICT (Information and Communication Technology) .....	3
2. Cenni di storia dell'informatica: dall'ENIAC alla Legge di Moore.....	4
2.1. Le cinque generazioni dei computer.....	4
2.2. La rivoluzione del Personal Computer e di Internet.....	5
3. Il linguaggio dei computer: la rappresentazione binaria dell'informazione.....	6
3.1. Dal segnale elettrico al Bit .....	6
3.2. Il Byte: l'unità fondamentale dell'informazione .....	6
4. La codifica dei caratteri: da ASCII a Unicode, il linguaggio universale.....	7
4.1. Da Unicode a UTF-8: la codifica universale del Web.....	8
4.2. Analogico e digitale: due modi di rappresentare il mondo.....	9
4.3. La rappresentazione digitale delle immagini.....	10
4.4. La rappresentazione digitale dell'audio e del video .....	11
4.5. Compressione dei dati e formati dei file .....	11
5. I sistemi di numerazione: come contano i computer.....	13
5.1. Il sistema decimale e il sistema binario.....	13
5.2. Cenni sui sistemi ottale ed esadecimale.....	14
6. Le unità di misura dell'informazione digitale .....	15
6.1. Multipli del Byte: Kilobyte, Megabyte, Gigabyte.....	15
6.2. Prefissi decimali (SI) e binari (IEC): la reale capacità dei dispositivi .....	15
7. Il concetto di algoritmo: la ricetta per risolvere un problema.....	16
7.1. Le proprietà di un algoritmo .....	17
7.2. I diagrammi di flusso ( <i>flowchart</i> ).....	17
8. Cenni sulla logica proposizionale e booleana: gli operatori AND, OR, NOT .....	19
8.1. Operatori logici avanzati: XOR e NAND .....	20
8.2. I teoremi di De Morgan e l'algebra booleana .....	21
8.3. Dalle porte logiche ai circuiti: come il computer esegue i calcoli.....	21
9. Cenni sulla programmazione: dal problema al programma .....	22
9.1. I linguaggi di programmazione: una panoramica.....	22
9.2. Compilatori e interpreti: tradurre il codice.....	23
9.3. Lo pseudolinguaggio: descrivere un algoritmo a parole.....	23
9.4. Cenni su Java e la Java Virtual Machine .....	24
9.5. I paradigmi di programmazione .....	24
9.6. I linguaggi per il Web: HTML, CSS, JavaScript.....	25
9.7. Concetti avanzati: middleware e API.....	26
9.8. Big Data e blockchain: le frontiere dell'informatica .....	26
9.9. Il quantum computing: cenni sui computer quantistici .....	27
9.10. L'intelligenza artificiale: dall'automazione al machine learning .....	27
9.11. L'edge computing e il fog computing.....	28
9.12. Le reti neurali e il deep learning: fondamenti.....	28
9.13. I sistemi di numerazione: conversioni e aritmetica binaria.....	29
<b>Quiz</b> .....	<b>31</b>
<b>Risposte corrette</b> .....	<b>33</b>

## Capitolo 2

<b>L'hardware: il corpo del computer</b> .....	<b>34</b>
1. L'architettura di un elaboratore: il modello di Von Neumann rivisitato .....	34
1.1. Il case e l'alimentatore: la struttura e l'energia del sistema .....	36
2. La scheda madre (motherboard): lo scheletro del sistema.....	37
2.1. BIOS e UEFI.....	38
3. La CPU (Central Processing Unit): il cervello del computer .....	38
3.1. L'Unità di Controllo (CU) e l'Unità Aritmetico-Logica (ALU).....	38
3.2. Il clock e la misurazione delle prestazioni.....	39
3.3. La pipeline: la catena di montaggio del processore.....	39
3.4. Multi-core e multi- <i>threading</i> : più cervelli nello stesso chip .....	40
3.5. Architetture CISC e RISC e i principali produttori.....	40
4. Le memorie: come il computer ricorda.....	41
4.1. La gerarchia delle memorie: velocità, capacità e costo.....	41
4.2. La memoria centrale: RAM (la scrivania) e ROM (l'istinto) .....	42
4.2.1. La RAM (Random Access Memory) .....	42
4.2.2. La ROM (Read-Only Memory).....	42
4.3. La memoria cache: la memoria a brevissimo termine .....	43
4.3.1. I livelli della memoria cache: L1, L2 e L3.....	43
4.3.2. Tipi di RAM: SRAM, DRAM e le generazioni DDR.....	43
4.3.3. La memoria virtuale e lo swap .....	44
4.4. La memoria di massa: Hard Disk (HDD) vs Unità a Stato Solido (SSD) .....	44
4.5. Il RAID: combinare più dischi per sicurezza e prestazioni.....	45
4.6. Funzionamento interno di HDD e SSD.....	45
4.7. Supporti ottici e storage di rete .....	46
5. Le periferiche di Input/Output (I/O): i sensi del computer .....	47
5.1. Periferiche di Input (Ingresso).....	47
5.2. Periferiche di Output (Uscita).....	47
5.2.1. Dispositivi Ibridi .....	47
5.3. Le schede di espansione: scheda video e scheda audio .....	48
5.4. La scheda di rete .....	48
6. Porte e connettori: come si collega il mondo esterno.....	49
6.1. USB (Universal Serial Bus): Lo standard universale .....	49
6.2. Porte Video: Collegare i monitor.....	49
6.3. Porte di Rete e Audio .....	50
6.3.1. Le generazioni USB in dettaglio.....	50
6.3.2. Thunderbolt e le porte video in dettaglio.....	51
6.4. Plug and Play.....	51
6.5. Connessioni senza fili a corto raggio: Bluetooth e NFC.....	51
7. Tipologie di sistemi di elaborazione moderni.....	52
7.1. Dispositivi personali: Desktop, Laptop, Tablet e Smartphone .....	52
7.2. Le infrastrutture di Internet: Server, Data Center e Cloud Computing .....	52
7.3. Il computer "invisibile": Sistemi Embedded e IoT (Internet of Things).....	53
7.4. Il panorama completo dei sistemi informatici.....	53
7.5. Ergonomia della postazione informatica.....	54
7.6. I rifiuti elettronici (RAEE) e l'impatto ambientale.....	55
7.7. Diagnostica e risoluzione dei problemi hardware.....	55
7.8. Green IT: sostenibilità e impatto ambientale dell'informatica.....	55
7.9. Il cloud computing dal punto di vista hardware .....	56
7.10. Le schede di espansione e l'evoluzione delle connessioni .....	56
7.11. Le stampanti: tipologie e caratteristiche tecniche .....	57
<b>Quiz</b> .....	<b>58</b>

<b>Risposte corrette .....</b>	<b>60</b>
--------------------------------	-----------

**Capitolo 3**

<b>Il software: la mente del computer .....</b>	<b>61</b>
---	-----------

1.	Tipologie di software: il software di sistema e il software applicativo .....	61
2.	Il Software di Sistema.....	62
2.1.	Il Sistema Operativo: il gestore di tutte le risorse .....	62
2.2.	Panoramica dei principali Sistemi Operativi.....	63
2.3.	I driver di dispositivo: i traduttori per l'hardware.....	65
2.4.	Il File System: organizzare i dati sul computer.....	65
2.5.	Processi e Multitasking: il Sistema Operativo al lavoro .....	67
3.	Il Software Applicativo: dalle App ai programmi professionali.....	68
3.1.	L'evoluzione del concetto di "Applicazione" .....	68
3.2.	Classificazione dettagliata del software applicativo.....	69
3.3.	Il software come servizio: Cloud Computing e modelli di distribuzione .....	69
4.	Le licenze e la distribuzione del software .....	70
4.1.	Software proprietario e commerciale.....	70
4.2.	Software Open Source .....	71
4.3.	Le licenze Freeware e Shareware .....	71
4.4.	Le licenze Creative Commons .....	72
4.5.	La pirateria informatica: rischi e conseguenze .....	73
5.	Tendenze e sviluppi del software: uno sguardo al futuro .....	74
5.1.	Intelligenza Artificiale e Apprendimento Automatico .....	74
5.2.	Le applicazioni mobili (App) .....	74
5.3.	Il Deep Learning e le Reti Neurali .....	74
5.4.	L'AI Generativa e l'Elaborazione del Linguaggio Naturale.....	75
5.5.	Questioni etiche dell'Intelligenza Artificiale .....	75
5.6.	Il ciclo di vita del software e gli aggiornamenti .....	76
5.6.1.	Il software nella Pubblica Amministrazione italiana .....	77
5.6.2.	Approfondimento sui linguaggi di programmazione .....	77
5.6.3.	Il software come servizio: evoluzione dei modelli di distribuzione .....	78
5.6.4.	Il testing del software e la garanzia di qualità.....	78
5.6.5.	La sicurezza del software: vulnerabilità e buone pratiche.....	79
5.6.6.	L'Agile manifesto e i suoi principi fondamentali.....	79
6.	Scrum: la metodologia Agile più diffusa .....	80
6.1	Origini e evoluzione di Scrum .....	80
6.2	Ruoli in Scrum .....	81
6.3	Artefatti di Scrum.....	81
6.4	Cerimonie (eventi) di Scrum .....	82
6.5	Il flusso di uno Sprint in Scrum .....	83
6.6	Metaprogrammazione e Scaling in Scrum .....	83
7.	Extreme Programming (XP) .....	84
7.1	Filosofia e origini di Extreme Programming.....	84
7.2	Pratiche di Extreme Programming .....	84
7.3	Relazione tra XP e Scrum.....	85
8.	<i>Lean Software Development</i> .....	86
8.1	Origini di Lean e applicazione al <i>software</i> .....	86
8.2	I sette principi di <i>Lean Software Development</i> .....	86
8.3	Pratiche Lean per il Software Development.....	87
8.4	Kanban come implementazione di Lean.....	87
9.	Agile nel contesto del governo e Settore Pubblico .....	88
9.1	Adozione di Agile nel settore pubblico .....	88

9.2	Sfide di Agile nel settore pubblico.....	88
9.3	Successi di Agile nel settore pubblico.....	88
	<b>Quiz.....</b>	<b>89</b>
	<b>Risposte corrette.....</b>	<b>91</b>

#### Capitolo 4

	<b>Il sistema operativo: gestire il computer.....</b>	<b>92</b>
1.	L'interfaccia utente grafica (GUI): Desktop, icone, finestre e barra delle applicazioni.....	92
1.1.	Il Desktop: la scrivania virtuale.....	93
1.2.	Le Icone: oggetti digitali a portata di clic.....	93
1.3.	La Barra delle Applicazioni ( <i>Taskbar</i> ).....	94
1.4.	Le Finestre ( <i>Windows</i> ).....	94
2.	Il File System: organizzare e trovare dati con file e cartelle.....	95
2.1.	L'Unità Radice ( <i>Root</i> ): La base dell'albero.....	96
2.2.	Le Cartelle ( <i>Folders</i> o <i>Directory</i> ): I rami dell'albero.....	96
2.3.	Il Percorso ( <i>Path</i> ): L'indirizzo esatto.....	96
2.4.	Il File: La foglia dell'albero.....	97
2.5.	Le Estensioni più comuni.....	97
3.	Operazioni fondamentali: creare, copiare, spostare, eliminare e rinominare.....	98
3.1.	Creare una nuova cartella.....	99
3.2.	Rinominare un file o una cartella.....	99
3.3.	Copiare vs Spostare (Tagliare).....	99
3.4.	Eliminare un file.....	99
3.5.	Selezionare più file contemporaneamente.....	100
4.	Personalizzazione del sistema: il Pannello di Controllo e le Impostazioni.....	101
4.1.	Aspetto e personalizzazione.....	102
4.2.	Data, ora e lingua.....	103
4.3.	Dispositivi (stampanti, mouse e bluetooth).....	103
4.3.1.	Collegare e scollegare dispositivi esterni: la rimozione sicura.....	103
4.4.	Accessibilità: un computer per tutti.....	104
4.5.	Risparmio Energia ( <i>Power Options</i> ).....	104
4.5.1.	Green IT: risparmio energetico e riciclo responsabile dei dispositivi.....	104
5.	Gestione delle applicazioni: installare e disinstallare programmi.....	105
5.1.	Installare un programma.....	105
5.2.	Disinstallare un programma.....	105
5.3.	Aggiornare i programmi.....	106
5.4.	Gestione dei processi: quando un programma si blocca.....	106
6.	Desktop e interfaccia: l'ambiente di lavoro quotidiano.....	107
7.	Gestione avanzata di file e cartelle.....	108
8.	Installazione e gestione del software.....	108
9.	Pannello di controllo, impostazioni e configurazione del sistema.....	110
10.	La virtualizzazione: più sistemi operativi su un solo computer.....	111
10.1.	Manutenzione e ripristino del sistema operativo.....	112
10.2.	Accessibilità e funzioni assistive del sistema operativo.....	113
10.3.	Gestione degli account utente e sicurezza del sistema.....	113
10.4.	Gestione dello spazio di archiviazione e backup.....	114
10.5.	Le scorciatoie da tastiera essenziali.....	114
10.6.	La stampa dei documenti: configurazione e gestione.....	115
	<b>Quiz.....</b>	<b>117</b>
	<b>Risposte corrette.....</b>	<b>119</b>

<b>Capitolo 5</b>	
<b>Elaborazione testi (es. Microsoft Word)</b>	<b>120</b>
1.	L'interfaccia di un <i>word processor</i> : creare e gestire documenti ..... 120
1.1.	La struttura della Barra Multifunzione ..... 121
1.2.	Il ciclo di vita di un documento: Creazione, Apertura e Salvataggio ..... 122
1.3.	Le modalità di visualizzazione ..... 122
1.4.	Selezionare, copiare, tagliare e incollare il testo ..... 123
2.	Formattazione del testo: carattere, paragrafo ed elenchi ..... 123
2.1.	Formattazione del carattere ..... 123
2.2.	Formattazione del paragrafo ..... 124
2.3.	I rientri ..... 124
2.4.	Elenchi puntati e numerati ..... 125
2.5.	Copia formato: lo strumento magico ..... 125
3.	Impaginazione avanzata: lavorare con tabelle, immagini e intestazioni ..... 125
3.1.	Le tabelle: organizzare i dati ..... 126
3.2.	Le immagini: integrare contenuti visivi ..... 126
3.3.	Intestazione e piè di pagina: la struttura ricorrente ..... 127
4.	Strumenti di revisione e condivisione: il formato PDF ..... 127
4.1.	Strumenti di revisione: correzione e collaborazione ..... 127
4.1.1.	Trova e sostituisci ..... 128
4.2.	Il formato PDF: condividere in sicurezza ..... 128
4.3.	Stampare un documento ..... 128
5.	Formattazione avanzata del documento ..... 129
5.1.	Gli stili e i temi ..... 129
5.2.	Sezioni e interruzioni ..... 130
5.3.	Intestazioni, piè di pagina e numeri di pagina ..... 130
5.4.	Colonne e filigrana ..... 130
6.	Strumenti avanzati di revisione e collaborazione ..... 131
6.1.	Revisioni ( <i>Track Changes</i> ) in dettaglio ..... 131
6.2.	Trova e Sostituisci avanzato ..... 131
6.3.	La stampa unione ( <i>Mail Merge</i> ) ..... 131
7.	Strumenti per documenti lunghi e strutturati ..... 132
7.1.	Sommario automatico ..... 132
7.2.	Note a piè di pagina e note di chiusura ..... 132
7.3.	Riferimenti incrociati e segnalibri ..... 132
8.	Tabelle e oggetti grafici: approfondimenti ..... 133
8.1.	Formule nelle tabelle ..... 133
8.2.	Testo alternativo e accessibilità delle immagini ..... 133
8.3.	SmartArt e grafici in Word ..... 133
8.4.	Caselle di testo e WordArt ..... 133
9.	Formati di file e interoperabilità ..... 133
10.	Accessibilità dei documenti ..... 134
11.	La stampa unione: approfondimenti e applicazioni nella PA ..... 135
12.	Documenti lunghi e professionali: strumenti avanzati ..... 136
12.1.	L'indice analitico ( <i>Index</i> ) ..... 136
12.2.	Indice delle figure e delle tabelle ..... 136
12.3.	La visualizzazione Struttura ..... 136
12.4.	Documenti <i>master</i> e sottodocumenti ..... 136
13.	Modelli, parti rapide e automazione del documento ..... 137
13.1.	I modelli (.dotx e .dotm) ..... 137
13.2.	Le parti rapide ( <i>Building Blocks</i> ) ..... 137
13.3.	Campi modulo e Content Control ..... 137

13.4.	Le macro in Word: concetti fondamentali.....	138
13.4.1.	L'elaborazione testi nella Pubblica Amministrazione .....	138
	<b>Quiz.....</b>	<b>139</b>
	<b>Risposte corrette .....</b>	<b>141</b>

## Capitolo 6

	<b>Fogli di calcolo (es. Microsoft Excel).....</b>	<b>142</b>
1.	L'interfaccia di un foglio di calcolo: celle, righe e colonne .....	142
1.1.	La struttura della griglia .....	143
1.2.	Elementi chiave dell'interfaccia.....	143
2.	Inserire, formattare e ordinare i dati.....	143
2.1.	Tipologie di dati.....	144
2.2.	Formattazione delle celle.....	144
2.3.	Gestione di righe e colonne .....	144
2.4.	Ordinamento e filtro.....	145
2.5.	La formattazione condizionale.....	145
3.	Utilizzo di formule e funzioni fondamentali (somma, media, se).....	145
3.1.	La logica delle formule.....	146
3.1.1.	Riferimenti relativi, assoluti e misti.....	146
3.2.	Le funzioni: formule predefinite.....	147
3.3.	Il riempimento automatico .....	148
4.	Visualizzare i dati: creare e personalizzare grafici.....	149
4.1.	Le tipologie di grafico più comuni.....	149
4.2.	Creare un grafico: la procedura passo-passo.....	150
4.3.	Personalizzare il grafico .....	151
4.4.	Stampare un foglio di calcolo.....	151
5.	Funzioni avanzate di ricerca e analisi.....	152
5.1.	Funzioni di ricerca avanzate.....	152
5.2.	Funzioni logiche avanzate.....	152
5.3.	Funzioni di testo .....	153
5.4.	Funzioni di data e ora .....	153
6.	Le tabelle pivot: analisi interattiva dei dati .....	153
7.	Tipologie di grafico: guida alla scelta .....	154
8.	Intervalli denominati e riferimenti avanzati .....	155
9.	Validazione dei dati e protezione del foglio.....	155
10.	Le macro: cenni sull'automazione in Excel.....	156
11.	Formati di file e compatibilità .....	156
12.	Funzioni avanzate: approfondimenti e casi pratici.....	157
12.1.	La funzione CERCA.X (XLOOKUP) .....	157
12.2.	Il SE nidificato e le alternative moderne.....	158
12.3.	CONTA.SE e SOMMA.SE con criteri multipli.....	158
12.4.	Funzioni di testo avanzate .....	158
12.5.	Funzioni di data avanzate .....	158
13.	Le tabelle pivot: approfondimenti operativi .....	159
14.	Strumenti di analisi dati e verifica delle formule.....	160
14.1.	Excel nella Pubblica Amministrazione: applicazioni pratiche.....	161
	<b>Quiz.....</b>	<b>162</b>
	<b>Risposte corrette .....</b>	<b>164</b>

## Capitolo 7

	<b>Presentazioni multimediali (es. Microsoft Powerpoint) .....</b>	<b>165</b>
1.	Progettare una presentazione efficace: layout, temi e struttura .....	165

1.1.	La gerarchia della presentazione.....	165
1.2.	Le slide e i segnaposto .....	166
1.3.	Il Layout: l'organizzazione spaziale.....	166
1.4.	I Temi e la coerenza visiva.....	167
1.5.	Lo Schema Diapositiva: il controllo centralizzato.....	167
1.6.	Regole d'oro per la struttura.....	167
2.	Lavorare con le diapositive: inserire testi, immagini e oggetti multimediali .....	168
2.1.	La gestione del testo: oltre i segnaposto .....	168
2.2.	Le immagini: l'impatto visivo .....	168
2.3.	SmartArt: trasformare elenchi in diagrammi .....	168
2.4.	Contenuti multimediali: video e audio .....	169
2.5.	Tabelle, grafici e collegamenti ipertestuali .....	170
3.	Rendere dinamica la presentazione: transizioni e animazioni.....	171
3.1.	Le transizioni: il cambio di scena .....	171
3.2.	Le animazioni: dare vita agli oggetti .....	172
3.3.	Il riquadro animazione e la sequenza temporale .....	172
4.	Eseguire e condividere una presentazione .....	172
4.1.	La Visualizzazione Relatore .....	173
4.2.	I formati di salvataggio: PPTX, PPSX e PDF.....	173
4.3.	Stampare una presentazione .....	174
4.4.	Collaborazione in tempo reale e altri formati di esportazione.....	174
5.	Principi avanzati di progettazione visiva .....	174
6.	Transizioni e animazioni: approfondimenti avanzati .....	175
7.	Gestione avanzata degli elementi multimediali .....	175
8.	Funzionalità avanzate per la presentazione.....	176
9.	Lo Schema diapositiva: personalizzazione avanzata.....	177
10.	Confronto tra software di presentazione .....	177
11.	Presentazioni interattive e navigazione non lineare .....	178
12.	Collaborazione e distribuzione delle presentazioni .....	179
13.	Accessibilità nelle presentazioni .....	180
13.1.	Suggerimenti pratici per presentazioni efficaci nei concorsi .....	181
	<b>Quiz.....</b>	<b>182</b>
	<b>Risposte corrette .....</b>	<b>184</b>
<b>Capitolo 8</b>		
	<b>Database.....</b>	<b>185</b>
1.	I database: perché servono .....	185
2.	Basi di dati e DBMS .....	185
3.	Il modello relazionale.....	186
3.1.	Tabelle, record e campi .....	186
3.2.	I tipi di dato .....	187
3.3.	La chiave primaria .....	187
3.4.	Le relazioni tra tabelle .....	188
3.5.	L'integrità referenziale.....	189
3.6.	Il modello Entità-Relazione (E-R): progettare un database.....	189
3.7.	La normalizzazione: organizzare i dati senza ridondanze.....	191
4.	Interrogare un database: le query e cenni di SQL .....	192
4.1.	SQL ampliato: JOIN, funzioni di aggregazione e gestione delle tabelle .....	193
4.2.	Gli indici: velocizzare l'accesso ai dati.....	195
4.3.	Le proprietà ACID: affidabilità delle transazioni .....	195
4.4.	I database NoSQL: oltre il modello relazionale .....	196
4.5.	Progettazione concettuale avanzata: generalizzazione, aggregazione e vincoli .....	196

4.6.	SQL avanzato: subquery, operazioni insiemistiche e manipolazione dei dati.....	198
5.	Maschere e report .....	199
6.	Cenni su Microsoft Access .....	200
7.	Amministrazione di un database.....	200
7.1.	Utenti e permessi: GRANT e REVOKE.....	201
7.2.	Backup e recovery.....	201
7.3.	Sicurezza del database .....	201
7.4.	Log e audit trail .....	202
8.	Data warehouse e Business Intelligence .....	202
9.	I database nella Pubblica Amministrazione.....	203
9.1.	I registri pubblici digitali .....	203
9.2.	Interoperabilità dei database nella PA.....	203
9.3.	Open data e dataset pubblici .....	204
9.4.	I DBMS utilizzati nella PA.....	204
	<b>Quiz.....</b>	<b>205</b>
	<b>Risposte Corrette.....</b>	<b>206</b>

## Capitolo 9


	<b>Le reti di computer e il funzionamento di Internet .....</b>	<b>207</b>
1.	Le reti di computer: condividere risorse e informazioni .....	207
1.1.	Gli elementi costitutivi di una rete.....	208
1.2.	Il modello Client-Server .....	209
1.3.	Le topologie di rete.....	210
1.4.	I mezzi trasmissivi nel dettaglio.....	211
1.5.	I dispositivi di rete: dal hub al router .....	212
2.	Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN e WLAN .....	212
2.1.	PAN (Personal Area Network).....	212
2.2.	LAN Local( Area Network).....	213
2.3.	MAN (Metropolitan Area Network) .....	213
2.4.	WAN (Wide Area Network).....	213
2.5.	WLAN (Wireless Local Area Network) .....	213
2.6.	Il modello OSI: i sette livelli della comunicazione di rete.....	214
2.7.	Il modello TCP/IP e il confronto con il modello OSI .....	215
3.	Il funzionamento di Internet: il protocollo TCP/IP e gli indirizzi IP.....	216
3.1.	TCP e UDP: i due protocolli di trasporto.....	216
3.2.	I protocolli del livello applicativo .....	217
3.3.	Indirizzamento IP avanzato: IPv4, IPv6, NAT e subnet.....	217
3.4.	La logica a pacchetti: l'analogia postale.....	218
3.5.	L'indirizzo IP: la targa digitale .....	219
3.6.	IP Statico e Dinamico .....	220
3.7.	Gli altri parametri di connessione: subnet mask, gateway e DHCP .....	220
3.8.	Intranet, Extranet e VPN.....	220
4.	Dal nome di dominio all'indirizzo IP: a cosa serve il sistema DNS.....	221
4.1.	La rubrica telefonica di Internet .....	221
4.2.	Il processo di Risoluzione DNS .....	221
4.3.	La struttura di un Nome di Dominio.....	222
5.	Il World Wide Web (WWW).....	223
5.1.	La nascita del Web: un'invenzione europea.....	223
5.2.	I tre pilastri del Web.....	223
5.3.	Il concetto di Iper testo e Link.....	224
6.	Gli strumenti per esplorare il Web: i Browser e i Motori di Ricerca .....	224
6.1.	Il Web Browser: il veicolo.....	224


6.2.	Il Motore di Ricerca: la bussola .....	226
6.3.	La differenza in un'analogia .....	226
6.4.	Le tecnologie di connessione a Internet.....	227
6.5.	L'evoluzione del Web: dal Web 1.0 al Web 3.0 .....	228
6.6.	La sicurezza dei protocolli di rete .....	228
6.6.1.	Protocolli sicuri: HTTPS, TLS, SSH .....	228
6.6.2.	Gli attacchi di rete più comuni .....	229
6.7.	Il DNS in dettaglio: gerarchia, record e registrazione dei domini .....	229
6.7.1.	La gerarchia del DNS e i root server.....	230
6.7.2.	I record DNS.....	230
6.8.	CDN, web hosting e registrazione dei domini.....	230
6.9.	Tecnologie wireless avanzate: dal Bluetooth al 5G .....	231
6.9.1.	Bluetooth e BLE .....	231
6.9.2.	NFC e RFID.....	231
6.9.3.	Reti mesh e Li-Fi .....	231
6.9.4.	Il 5G in dettaglio .....	232
7.	Il <i>Cloud Computing</i> : l'informatica come servizio.....	232
7.1.	I tre modelli di servizio: IaaS, PaaS, SaaS .....	232
7.2.	Cloud pubblico, privato e ibrido.....	233
7.3.	Vantaggi e rischi del cloud .....	233
7.4.	Il Cloud nella Pubblica Amministrazione italiana .....	233
8.	L'Internet delle Cose (IoT) .....	234
8.1.	L'architettura dell'IoT .....	234
8.2.	I protocolli dell'IoT.....	234
8.3.	Applicazioni dell'IoT.....	234
8.4.	L'IoT nella Pubblica Amministrazione.....	235
9.	La crittografia e i protocolli di sicurezza .....	235
<b>Quiz</b> .....		<b>236</b>
<b>Risposte Corrette</b> .....		<b>238</b>
 <b>Capitolo 10</b>		
<b>Comunicare e collaborare in rete</b> .....		<b>239</b>
1.	La Posta Elettronica: struttura e utilizzo .....	239
1.1	L'indirizzo di posta elettronica .....	239
1.2	Struttura di un messaggio.....	240
1.3	Come funziona: Client vs Webmail e i Protocolli .....	241
1.4	Posta indesiderata e regole di sicurezza .....	241
2.	La Posta Elettronica Certificata (PEC): valore legale e differenze.....	242
2.1.	Il meccanismo di funzionamento: le ricevute .....	242
2.2.	Il circuito chiuso: PEC su PEC.....	243
2.3.	Differenze principali tra Email e PEC.....	243
3.	Messaggistica Istantanea e VoIP ( <i>Voice over IP</i> ) .....	244
3.1.	La Messaggistica Istantanea (IM) .....	244
3.2.	Il protocollo VoIP: telefonare tramite Internet .....	244
3.3	Le piattaforme di videoconferenza .....	245
4.	I Social Network: evoluzione e impatto .....	246
4.1.	La struttura di base: Profilo e Connessioni.....	246
4.2.	Tipologie e piattaforme principali .....	246
4.3.	Il meccanismo del Feed e l'Algoritmo .....	246
4.4	Rischi, consapevolezza e tutela della privacy nei social.....	247
5.	Strumenti di collaborazione online: il <i>cloud computing</i> e le suite per ufficio.....	247
5.1.	Le suite per ufficio nel Cloud.....	247

5.2.	Archiviazione e condivisione: il Cloud Storage.....	248
5.3	Il lavoro agile: lo smart working.....	249
6.	Apprendimento a distanza: E-learning e piattaforme LMS.....	249
6.1.	Modalità Sincrona e Asincrona.....	249
6.2.	Il cuore del sistema: le piattaforme LMS.....	250
7.	Approfondimento sulla posta elettronica: protocolli, intestazioni e buone pratiche.....	251
8.	La PEC nel dettaglio: funzionamento tecnico e obblighi.....	251
9.	Piattaforme di collaborazione e produttività in cloud.....	252
10.	I social media nella Pubblica Amministrazione.....	252
11.	La comunicazione digitale nella Pubblica Amministrazione.....	253
12.	Videoconferenza e lavoro agile (smart working).....	253
12.1.	Collaborazione in cloud: strumenti e piattaforme.....	254
12.2.	La Netiquette: regole di buona condotta digitale.....	254
12.3.	I blog, i wiki e i forum: strumenti di condivisione della conoscenza.....	255
12.4.	La comunicazione istituzionale digitale nella PA.....	255
12.5.	La sicurezza nelle comunicazioni online.....	256
	<b>Quiz.....</b>	<b>257</b>
	<b>Risposte corrette.....</b>	<b>259</b>
<b>Capitolo 11</b>		
<b>Sicurezza informatica: proteggere dati e dispositivi..... 260</b>		
1.	Le minacce informatiche: Malware (virus, trojan, ransomware) e Phishing.....	260
1.1.	Il ciclo di vita di un attacco informatico e i casi reali.....	262
1.2.	L'ingegneria sociale oltre il phishing: le tecniche avanzate di manipolazione.....	264
2.	Gli attori della sicurezza: la differenza tra Hacking, Cracking e Hacking etico.....	265
3.	Strumenti di difesa attivi: antivirus, firewall e anti-malware.....	266
3.1.	Il Firewall.....	267
3.2.	Software Anti-malware e Anti-spyware.....	267
3.3.	La crittografia: l'arte di proteggere le informazioni.....	267
3.4.	La sicurezza delle reti: firewall, VPN e protezione Wi-Fi.....	270
3.5.	La sicurezza della posta elettronica e della navigazione web.....	270
3.6.	La sicurezza dei dispositivi mobili e dell'Internet of Things (IoT).....	272
4.	Le buone pratiche per la sicurezza.....	273
4.1.	Autenticazione e controllo degli accessi.....	273
4.2.	Backup e disaster recovery: proteggere i dati dalla perdita.....	273
4.3.	La sicurezza nella navigazione: protocolli HTTPS e certificati digitali.....	274
4.4.	Gestione sicura delle credenziali: password efficaci e autenticazione a più fattori.....	275
4.5.	L'importanza del backup dei dati.....	276
5.	Sicurezza fisica e benessere digitale.....	277
5.1.	Il quadro normativo della sicurezza informatica.....	277
5.2.	<i>Incident response</i> e <i>digital forensics</i> : gestire e investigare un attacco.....	278
5.2.1.	L'ingegneria sociale (social engineering): attacchi alla persona.....	279
5.2.2.	Malware: classificazione avanzata e ciclo di un attacco.....	280
5.2.3.	Sicurezza della navigazione web e delle comunicazioni.....	280
5.2.4.	Sicurezza dei dispositivi mobili e dell'Internet of Things.....	281
5.3.	Ergonomia: la postazione di lavoro corretta.....	281
5.4.	Green IT e il riciclo dei dispositivi elettronici (RAEE).....	282
	<b>Quiz.....</b>	<b>283</b>
	<b>Risposte corrette.....</b>	<b>285</b>

## Capitolo 12

<b>Cittadinanza digitale e aspetti giuridici.....</b>	<b>286</b>
1. La protezione dei dati personali: i principi del GDPR.....	286
1.1. Che cos'è un "Dato Personale"? .....	287
1.2. I protagonisti della Privacy.....	287
1.3. I principi fondamentali del trattamento.....	287
1.4. Le basi giuridiche del trattamento .....	288
1.5. I diritti dell'interessato.....	289
2. Il diritto d'autore ( <i>copyright</i> ) e le licenze software.....	289
2.1. Il concetto di Licenza d'uso .....	289
2.2. Oltre il software: le licenze Creative Commons .....	290
3. I crimini informatici: tipologie e tutele.....	291
3.1. L'attacco ai sistemi: intrusione e danneggiamento.....	291
3.2. L'attacco al patrimonio: la frode informatica .....	292
3.3. L'attacco alla persona: Cyberbullismo e furto d'identità .....	292
3.4. La tutela istituzionale: la Polizia Postale .....	293
4. L'amministrazione digitale italiana: SPID, CIE e PagoPA.....	293
4.1. La Carta della cittadinanza digitale.....	294
4.2. Il Decreto Semplificazioni e l'accelerazione digitale.....	294
4.3. L'AgID: il "registra" della trasformazione. ....	294
4.4. SPID: Il Sistema Pubblico di Identità Digitale .....	294
4.5. CIE: La Carta d'Identità Elettronica.....	295
4.6. PagoPA: Il sistema dei pagamenti .....	295
4.7. App IO: Il punto di accesso unico .....	295
4.8. Il protocollo informatico e il fascicolo digitale .....	296
4.9. La trasparenza amministrativa e i siti istituzionali .....	296
5. Il valore legale dei documenti digitali: il certificato e la firma digitale .....	297
5.1. La gerarchia delle Firme Elettroniche .....	297
5.2. La Firma Digitale: funzionamento e strumenti.....	298
5.3. La Marca Temporale: certificare il "quando" .....	299
6. Comportamento e regole in rete: Netiquette, Fake News e pensiero critico.....	299
6.1. La Netiquette: il galateo di Internet.....	299
6.2. Fake News e disinformazione .....	299
6.3. Il pensiero critico e il Fact-checking.....	300
7. I sette principi fondamentali del GDPR .....	300
8. Il Codice dell'Amministrazione Digitale: identità, documenti e servizi .....	302
9. Accessibilità digitale: i siti web della PA per tutti.....	303
10. <i>Open data</i> e trasparenza amministrativa .....	303
11. Commercio elettronico e diritto di Internet.....	304
12. Il framework DigComp e le competenze digitali .....	304
12.1. Il divario digitale (digital divide).....	305
12.2. La fatturazione elettronica e i pagamenti digitali nella PA.....	305
12.3. La firma digitale: tipologie e validità giuridica .....	305
12.4. Il diritto alla disconnessione e il lavoro agile .....	307
12.5. L'etica nell'era digitale: responsabilità e consapevolezza.....	307
12.6. La tutela dei minori online e il controllo parentale.....	307
12.7. La conservazione digitale dei documenti .....	308
<b>Quiz.....</b>	<b>309</b>
<b>Risposte corrette .....</b>	<b>311</b>

<b>Capitolo 13</b>	
<b>Fondamenti della sicurezza delle informazioni e governance IT .....</b>	<b>312</b>
1. Introduzione alla sicurezza delle informazioni e alla governance IT .....	312
1.1 Definizioni fondamentali e contesto storico.....	312
1.2 Evoluzione storica della consapevolezza sulla sicurezza e la governance .....	313
1.3 Il modello di sicurezza della CIA Triad: una fondazione concettuale .....	314
1.4 Assets, vulnerabilità, minacce, rischi: il lessico della gestione del rischio di sicurezza .....	315
1.5 Importanza della governance e della gestione della sicurezza per le organizzazioni moderne .....	317
2. Panorama normativo e regolamentare globale.....	318
2.1 Livelli di regolamentazione e il contesto internazionale.....	318
2.2 Standard vs. normative: una distinzione critica .....	319
2.3 Diversi approcci geografici alle normative sulla privacy e sulla sicurezza .....	320
<b>Quiz.....</b>	<b>322</b>
<b>Risposte corrette .....</b>	<b>322</b>
<b>Capitolo 14</b>	
<b>Standard internazionali per la sicurezza delle informazioni.....</b>	<b>323</b>
1. La serie ISO 27000: la fondazione degli standard internazionali.....	323
1.1 Contesto e importanza della serie ISO 27000 .....	323
1.2 ISO 27001: sistemi di gestione della sicurezza delle informazioni - aspetti fondamentali.....	323
1.2.1 Il modello plan-do-check-act e la filosofia di ISO 27001 .....	324
1.2.2 Struttura e requisiti di ISO 27001:2022 .....	324
1.2.3 Allegato A: il catalogo dei controlli di sicurezza.....	326
1.3 ISO 27002: codice di pratica - guida e implementazione.....	327
1.4 ISO 27005: gestione del rischio della sicurezza delle informazioni - processo dettagliato .....	327
2. ISO 20000: la gestione dei servizi IT .....	328
2.1 Posizionamento di ISO 20000 nel panorama degli standard.....	328
2.2 Requisiti chiave di ISO 20000-1: un approccio processuale .....	328
<b>Quiz.....</b>	<b>331</b>
<b>Risposte corrette .....</b>	<b>331</b>
<b>Capitolo 15</b>	
<b>Normative specifiche per settore e giurisdizione .....</b>	
<b>Capitolo 16</b>	
<b>Framework aggiuntivi e migliori pratiche .....</b>	<b>333</b>
1. COBIT: governance e gestione dell'IT a livello strategico .....	333
1.1 Contesto e importanza di COBIT nel panorama della governance IT .....	333
1.2 Principi fondamentali di COBIT 2019: una visione olistica .....	333
1.3 Aree di governance e processi di COBIT .....	334
2. ITIL: il framework pratico per la gestione dei servizi IT.....	335
2.1 Posizionamento di ITIL nel contesto della governance IT .....	335
2.2 Il ciclo di vita dei servizi e le pratiche di ITIL 4.....	335
3. Framework per la gestione del rischio.....	336
3.1 NIST Risk Management Framework (RMF): un approccio strutturato .....	336
3.2 ISO 31000: una norma internazionale per la gestione del rischio.....	337
<b>Quiz.....</b>	<b>339</b>

Risposte corrette .....	339
<b>Capitolo 17</b>	
Implementazione, governance e tendenze emergenti.....	
<b>Parte II</b>	
<b>Test di verifica con soluzioni commentate</b>	
<b>Capitolo 1</b>	
Dai segnali elettrici agli algoritmi .....	343
Risposte commentate .....	345
<b>Capitolo 2</b>	
L'hardware .....	347
Risposte commentate .....	349
<b>Capitolo 3</b>	
Il Software .....	351
Risposte commentate .....	354
<b>Capitolo 4</b>	
Il Sistema Operativo .....	357
Risposte commentate .....	359
<b>Capitolo 5</b>	
Elaborazione Testi (Word).....	361
Risposte commentate .....	363
<b>Capitolo 6</b>	
Fogli di Calcolo (Excel).....	365
Risposte commentate .....	367
<b>Capitolo 7</b>	
Presentazioni (PowerPoint).....	369
Risposte commentate .....	371
<b>Capitolo 8</b>	
I Database.....	373
Risposte commentate .....	375
<b>Capitolo 9</b>	
Le Reti di Computer e Internet.....	377
Risposte commentate .....	379
<b>Capitolo 10</b>	
Comunicare e Collaborare in Rete .....	381
Risposte commentate .....	383
<b>Capitolo 11</b>	
Sicurezza Informatica.....	385

Risposte commentate .....	387
<b>Capitolo 12</b>	
<b>Cittadinanza Digitale e Aspetti Giuridici .....</b>	<b>389</b>
Risposte commentate .....	391
<b>Capitolo 13</b>	
<b>Fondamenti della sicurezza delle informazioni e governance IT .....</b>	<b>393</b>
Risposte commentate .....	394
<b>Capitolo 14</b>	
<b>Standard internazionali per la sicurezza delle informazioni.....</b>	<b>396</b>
Risposte commentate .....	397
<b>Capitolo 15</b>	
<b>Normative specifiche per settore e giurisdizione .....</b>	<b>399</b>
Risposte commentate .....	400
<b>Capitolo 16</b>	
<b>Framework aggiuntivi e migliori pratiche .....</b>	<b>402</b>
Risposte commentate .....	403
<b>Capitolo 17</b>	
<b>Implementazione, governance e tendenze emergenti.....</b>	<b>405</b>
Risposte commentate .....	406