

Indice

Prefazione	xi
1 Il diritto e la società dell'informazione	1
1.1 La società dell'informazione	1
1.1.1 Un nuovo paradigma socio-tecnologico	2
1.1.2 Realtà e rappresentazione nella società dell'informazione	4
1.1.3 Società dell'informazione e trasformazioni sociali	7
1.1.4 L'effetto di rete e l'economia dell'informazione	9
1.1.5 Tendenze monopolistiche nell'informatica	11
1.2 Il diritto nella società dell'informazione	14
1.2.1 L'informatica del diritto	17
1.2.2 Il diritto dell'informatica	22
1.3 Breve storia dell'informatica del diritto	26
1.3.1 L'informatica del diritto: le prime proposte	26
1.3.2 L'informatica del diritto: gli anni '50	27
1.3.3 L'informatica del diritto: gli anni '60	28
1.3.4 L'informatica del diritto: gli anni '80 e '90	30
1.3.5 L'informatica del diritto: dopo il 2000	32
1.4 Breve storia del diritto dell'informatica	34
1.4.1 Il diritto dell'informatica: gli anni '60 e '70	34
1.4.2 Il diritto dell'informatica: gli anni '80 e '90	35
1.4.3 Il diritto dell'informatica: dopo il 2000	36
1.5 Profili tecnologici dell'informatica giuridica	38
2 Il calcolatore	43
2.1 Macchine e algoritmi per elaborare l'informazione	44
2.1.1 I precursori	44
2.1.2 Macchine programmabili	45
2.1.3 Dalle teorie degli algoritmi alle macchine universali	47
2.1.4 I primi calcolatori	48
2.1.5 La macchina di von Neumann	49

2.1.6	La legge di Moore	51
2.1.7	Il personal computer	54
2.1.8	Dall'informatica individuale alle reti di calcolatori	55
2.1.9	Dal modello client-server ai servizi di rete	57
2.1.10	Il modello peer-to-peer	59
2.1.11	La virtualizzazione e il cloud computing	62
2.1.12	Il calcolatore nell'ambiente	66
2.2	I calcolatori quali macchine elettroniche digitali	67
2.2.1	L'era digitale	68
2.2.2	Il sistema binario	70
2.2.3	La codifica dell'informazione nel sistema binario	73
2.2.4	Dalla logica all'elettronica: l'algebra di Boole	74
2.2.5	Computer, dispositivi, reti	79
3	Algoritmi e programmi	81
3.1	Lo spirito oggettivo della società dell'informazione	81
3.1.1	Testi eseguibili	82
3.1.2	L'oggettività virtuale: possibilità e necessità	84
3.2	Programmi e algoritmi	85
3.2.1	Ricette, programmi e algoritmi	85
3.2.2	Algoritmi per la manipolazione dell'informazione	87
3.2.3	Gli errori algoritmici	90
3.2.4	L'efficienza degli algoritmi	95
3.2.5	Precisazione del concetto di algoritmo	98
3.2.6	Algoritmi e processi: correttezza e complessità computazionale	100
3.3	Dagli algoritmi ai programmi per calcolatore	104
3.3.1	Gli algoritmi e le competenze degli automi	104
3.3.2	Comprensione umana ed esecuzione automatica	107
3.3.3	I linguaggi di programmazione	109
3.3.4	Lo sviluppo del software	114
3.3.5	Componenti e tipologie del software	117
3.4	Il software: modelli giuridico-economici	119
3.4.1	Il software quale bene economico	119
3.4.2	La tutela del software: diritto d'autore e misure tecnologiche	120
3.4.3	Dal software proprietario al software open source	122
3.4.4	Lo sviluppo del software open source	127
3.4.5	Disciplina giuridica e distribuzione del software: classificazioni e terminologia	129
3.5	Sviluppi della programmazione	130

3.5.1	La programmazione procedurale: il calcolatore quale esecutore di algoritmi	130
3.5.2	La programmazione a oggetti: il calcolatore quale ambiente di oggetti virtuali	131
3.5.3	I sistemi basati sulla conoscenza: il calcolatore quale ragionatore automatico	135
3.5.4	Le reti neurali: il calcolatore quale modello del cervello	137
3.5.5	La programmazione ad agenti: il calcolatore quale motore di società virtuali	138
4	I dati informatici	141
4.1	Dati e modelli concettuali	141
4.1.1	Modelli concettuali e rappresentazioni informatiche	141
4.1.2	Classi, attributi, istanze e associazioni	142
4.2	L'organizzazione dei dati	146
4.2.1	Gli archivi (file strutturati)	147
4.2.2	I testi (file non strutturati)	148
4.2.3	Formati di dati	151
4.3	Basi di dati e information retrieval	152
4.3.1	Le basi di dati	153
4.3.2	Il modello relazionale	155
4.3.3	L'information retrieval	158
4.3.4	Le prestazioni dei sistemi per l'information retrieval	160
4.3.5	Le interrogazioni booleane	161
4.4	I linguaggi di marcatura	166
4.4.1	HTML e XML	167
4.4.2	L'elaborazione automatica dei dati documentali	172
4.4.3	XML e gli standard per i documenti giuridici: rinvio	174
4.5	Indicizzazione semantica	175
4.5.1	I soggettari e gli indici per materia	175
4.5.2	I thesauri	177
4.5.3	Le ontologie	179
4.5.4	Tipi di ontologie	181
4.5.5	Le ontologie informatiche e la tradizione giuridica	183
4.6	Le nuove frontiere dei dati: <i>big data</i> e <i>open data</i>	187
4.6.1	Big data	187
4.6.2	Open data	189
4.7	La crittografia e l'informatica	190
4.7.1	Cenni sulla crittografia	190
4.7.2	Crittografia per la riservatezza	194

4.7.3	Crittografia per l'autenticità e l'integrità dei messaggi: la firma digitale	195
4.7.4	La disciplina giuridica della firma digitale	198
4.7.5	La crittografia e gli scambi: bitcoin, e <i>smart contracts</i>	200
5	Internet	205
5.1	Internet, la rete globale	205
5.1.1	Le dimensioni di Internet	205
5.1.2	Internet, rete globale e pervasiva	206
5.2	L'evoluzione di Internet	207
5.2.1	Le origini: la rete ARPANet	207
5.2.2	La commutazione a pacchetti	209
5.2.3	Il collegamento delle reti: i protocolli TCP-IP e la neutralità della rete	210
5.2.4	La nascita della rete delle reti	212
5.2.5	Gli strati di Internet e la pila (<i>stack</i>) dei protocolli	214
5.2.6	Le culture di Internet	216
5.3	Gli standard e il governo della rete	219
5.3.1	La rete e gli standard	220
5.3.2	Internet tra norme sociali e norme giuridiche	222
5.3.3	Dagli indirizzi numerici ai nomi di dominio	224
5.3.4	I protocolli delle applicazioni di Internet	227
5.3.5	Identificazione, e profilazione in rete	228
5.3.6	I log-file	229
5.3.7	I cookie	230
5.3.8	La ragnatela globale (World-Wide Web - WWW)	232
5.3.9	Il governo (governance) di Internet	234
5.3.10	Le istituzioni di Internet: sviluppo tecnologico e standard	236
5.3.11	Le istituzioni di Internet: l'assegnazione di nomi e indirizzi	239
5.3.12	Diritti e governo della rete	240
5.4	Il Web semantico	241
5.4.1	Gli standard del Web semantico	242
5.4.2	Il diritto nel Web semantico	243
5.5	Il Web 2.0 o Web riscrivibile	244
5.5.1	I contenuti generati dagli utenti	245
5.5.2	L'impresa informatica nel Web 2.0: il modello Google	247
5.5.3	Le raccolte di contenuti on-line	249
5.5.4	Le reti sociali	250
5.5.5	I blog	252
5.5.6	I wiki e Wikipedia	254

5.5.7	La produzione paritetica di contenuti	257
5.5.8	Condivisione di contenuti e modelli giuridici: le licenze creative commons	259
5.5.9	Contenuti generati dagli utenti e piattaforme commerciali	261
5.5.10	Internet entra nella realtà fisica: servizi di localizzazione, realtà aumentata, Internet delle cose, intelligenza ambientale	263
5.5.11	La memoria della rete e il diritto all'oblio	265
5.6	La documentazione giuridica e Internet	267
5.6.1	La tesi: i sistemi centralizzati degli anni '60 e '70	267
5.6.2	L'antitesi: i molteplici sistemi isolati degli anni '90	268
5.6.3	La sintesi: i sistemi universalmente accessibili, ma plurali, degli anni '90	269
5.6.4	Una nuova tesi: un sistema informativo giuridico centralizzato per l'era di Internet	271
5.6.5	Una nuova antitesi: l'accesso a risorse giuridiche distribuite	272
5.6.6	Una nuova sintesi: l'adozione di standard condivisi	274
6	L'intelligenza artificiale	279
6.1	L'intelligenza	279
6.1.1	Modelli di intelligenza artificiale	281
6.1.2	Intelligenza artificiale forte e intelligenza artificiale debole	283
6.2	Breve storia dell'intelligenza artificiale	286
6.2.1	Gli entusiasmi dei pionieri e il paradigma dell'intelligenza artificiale simbolica	287
6.2.2	Sviluppo e crisi delle ricerche di intelligenza artificiale	289
6.2.3	Dalla crisi ai primi successi	293
6.2.4	L'intelligenza ambientale	295
6.2.5	Agenti e robots	296
6.2.6	Le armi intelligenti	300
6.3	Il modello connessionistico: le reti neurali	301
6.3.1	La struttura delle reti neurali	301
6.3.2	Le reti neurali e il diritto	304
6.4	Conoscenza esplicita e ragionamento	306
6.4.1	Ragionamento e applicazione di regole	308
6.4.2	I sistemi basati su regole nel diritto	311
6.4.3	Sistemi basati sulla conoscenza e sistemi esperti	313
6.4.4	L'uso dei sistemi basati sulla conoscenza giuridica	315
6.4.5	I limiti dell'applicazione deduttiva di regole	317
6.4.6	Intelligenza artificiale e dialettica giuridica: il ragionamento defeasible	318

Conclusione	327
Note	329
Bibliografia	407
Indice analitico	419