

INFORMATICA GIURIDICA  
collana del CIRSFID

3

## *Direttori*

Monica PALMIRANI  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Giovanni SARTOR  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

## *Comitato scientifico*

Agata Cecilia AMATO MANGIAMELI  
Università degli Studi di Roma “Tor Vergata”

Alberto ARTOSI  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Luisa AVITABILE  
“Sapienza” Università di Roma

Raffaella BRIGHI  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Donato LIMONE  
Università Telematica Unitelma Sapienza

Ugo PAGALLO  
Università degli Studi di Torino

Francesco ROMEO  
Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Antonino ROTOLO  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Giovanni ZICCARDI  
Università degli Studi di Milano

## INFORMATICA GIURIDICA collana del CIRSFID

La collana ha l'obiettivo di accogliere scritti scientifici che affondino temi di informatica giuridica con originalità, innovazione, interdisciplinarietà. Ospiterà lavori dedicati ai diversi aspetti del rapporto tra discipline informatiche e diritto, spaziando dalle tecnologie informatiche per il diritto, alla logica giuridica e al diritto dell'informatica. I lavori possono comprendere riflessioni — di teoria del diritto e dell'argomentazione, bioetica, sociologia e filosofia del diritto — sugli impatti delle tecnologie dell'informazione sul sistema giuridico e sull'attività del giurista.

CIRSFID  
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna



Giuseppe Contissa

# **Rule-Based Systems per il diritto**

Modelli e sistemi per la gestione e applicazione di regole



Copyright © MMXVI  
Aracne editrice int.le S.r.l.

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

via Quarto Negroni, 15  
00040 Ariccia (RM)  
(06) 93781065

ISBN 978-88-255-0180-3

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: dicembre 2016

## 9 *Prefazione*

## 13 **Capitolo I** *I sistemi basati su regole*

1.1. L'Intelligenza Artificiale, 13 – 1.2. I sistemi basati sulla conoscenza e i sistemi esperti, 16 – 1.3. I sistemi basati su regole, 18 – 1.4. I sistemi basati su regole nel diritto, 20 – 1.5. L'ingegneria della conoscenza, 24 – 1.6. Le fasi dello sviluppo, 39 – 1.7. Scenari di utilizzo di sistemi basati su regole, 44

## 53 **Capitolo II** *Rappresentazione del diritto in forma di regole*

2.1. Introduzione a Oracle Policy Automation, 53 – 2.2. La suite Oracle Policy Automation, 55 – 2.3. Oracle Policy Modeling, 56 – 2.4. Oracle Determinations Engine, 60 – 2.5. Oracle Web Determinations, 62 – 2.6. Oracle Determinations Server, 66 – 2.7. Creazione di regole con Oracle Policy Modeling, 66 – 2.8. Il processo di compilazione, 79

## 81 **Capitolo III** *Il ragionamento e la gestione delle regole*

3.1. Il ragionamento automatico, 81 – 3.2. La spiegazione dei risultati del ragionamento, 85 – 3.3. Il problema della qualità delle regole, 91 – 3.4. La validazione di una base di regole, 94

## 103 **Capitolo IV** *Sistemi basati su regole per il diritto*

4.1. LEPRE: l'integrazione di un sistema di regole in un sistema informativo,

8 *Indice*

103 – 4.2. Rappresentazione sotto forma di regole di normativa europea e italiana in ambito fiscale, 122

145 **Capitolo V**

*Al di là della rappresentazione di regole*

5.1. Il Legal Case: una metodologia per la valutazione del rischio giuridico basata sull'argomentazione, 145 – 5.2. Le ontologie giuridiche e la loro integrazione con i sistemi basati su regole, 159 – 5.3. Integrazione di regole e ontologie: un caso di studio nell'ambito della proprietà intellettuale, 170 – 5.4. Nuovi metodi per la gestione della conoscenza giuridica: un approccio integrato nell'ottica del Web Semantico, 184

189 *Conclusione*

193 *Bibliografia*

## Prefazione

Il presente volume è dedicato ai sistemi basati su regole, che costituiscono i principali sistemi di intelligenza artificiale impiegati in ambito giuridico. Come vedremo, infatti, sono ampiamente utilizzati con successo in tutto il mondo, in vari ambiti attinenti al diritto e alla legge.

Nella filosofia del diritto si è posto l'accento sui limiti della rappresentazione del diritto in forma di regole, in particolare qualora essa implichi la riduzione del ragionamento giuridico a un modello sillogistico<sup>1</sup>, consistente nell'applicazione "meccanica" di regole<sup>2</sup>.

Come è noto infatti, esistono aspetti del diritto (principi, valori, casi) difficili o addirittura impossibili da rappresentare per mezzo di un approccio sillogistico basato su regole. Tuttavia, anche le regole svolgono un ruolo importante nel diritto: esistono ampi settori del diritto dove l'applicazione di regole è rilevante e spesso sufficiente per giungere a conclusioni giuridiche adeguate. Nel corso degli ultimi anni sono stati intrapresi numerosi studi che vanno al di là dell'applicazione di regole nel diritto (ad esempio, approcci basati su reti neurali, o sul *natural language processing*), i quali sono molto importanti dal punto di vista teorico, ma resta il fatto che solo i sistemi di regole hanno finora dato un risultato utile e concreto in ambito giuridico. In particolare, alcune lo-

1. Secondo Alchourron (C. E. ALCHOURRÓN, *On Law and Logic*, in *Ratio Juris*, vol. IX (1996), p. 331-48, p. 334) il modello sillogistico si può ridurre alla seguente tesi: 1. Il contenuto della decisione giuridica deve essere conseguenza logica di un insieme di premesse fattuali e normative (i fatti del caso, da un lato, e le norme giuridiche dall'altro); 2. Le premesse normative debbono essere regole generali, e svolgono quindi un ruolo simile alle leggi naturali nelle spiegazioni scientifiche.

2. Per una critica dei tentativi di formalizzare il diritto (unicamente) mediante regole, vedi L. T. MCCARTY, *Artificial Intelligence and Law: How to Get There from Here*, in *Ratio Juris*, vol. III (1990), p. 189-200.

ro applicazioni hanno avuto un significativo impatto nel funzionamento delle amministrazioni pubbliche.

Lo stesso ragionamento basato su regole, d'altro canto, ha conosciuto importanti sviluppi nell'ambito delle ricerche di intelligenza artificiale e diritto. Si è arricchito infatti della possibilità di rappresentare con precisione i concetti normativi, i concetti deontici e potestativi. Inoltre, sono stati fatti importanti passi avanti nella rappresentazione del tempo, e nella connessione tra ragionamento basato su regole e argomentazione giuridica (di alcuni di questi sviluppi si darà conto negli ultimi capitoli di questa opera). Questo giustifica il focus del presente volume, che anziché limitarsi ad individuare i limiti dei sistemi basati su regole, ed enfatizzare la possibilità di un loro impiegato inappropriato, si dedica ad analizzare la natura di tali sistemi, le metodologie che ne sono alla base, e alla definizione degli ambiti in cui sono utilizzabili con profitto.

Tale lavoro è rilevante per l'Informatica Giuridica: nel mondo infatti sono numerosi i casi di sistemi basati su regole impiegati con successo in ambito pubblico e privato, mentre il nostro paese appare in ritardo, non essendo stato capace di utilizzare in modo efficiente le nuove tecnologie (emblematico il caso del lento e tormentato processo di informatizzazione della Pubblica Amministrazione); è rilevante indirettamente anche per la teoria del diritto, perché lo studio dei sistemi basati su regole permette di analizzare l'importante ruolo delle regole nel diritto, illustrandone le interrelazioni e le strutture logiche che risultano dalla interazione di regole diverse.

Infine, il presente lavoro può essere interessante per la logica giuridica, poiché i sistemi basati su regole postulano la possibilità di applicare la logica al diritto, e mostrano come questa possibilità possa essere realizzata in concreto. Tuttavia, in questo lavoro si è scelto di concentrarsi sullo sviluppo e implementazione di tali sistemi, piuttosto che sull'interpretazione logica del loro funzionamento. Essa, infatti, costituisce solo una approssimazione di come funzionano tali sistemi: una completa analisi del loro funzionamento richiede piuttosto di concentrarsi sugli aspetti attinenti all'euristica, alle procedure e alle scelte pragmatiche, che sfuggono alla prospettiva del logico.

La parte iniziale del volume introduce i sistemi basati su regole in termini generali e ne valuta realizzazioni e potenzialità per il diritto. La parte centrale è riservata a vari esempi di tali sistemi nell'ambito del

diritto. La parte finale presenta infine alcune applicazioni più recenti, che vanno al di là dell'approccio tradizionale allo sviluppo di sistemi basati su regole.