

Indice

1 Una Mente dietro gli Scacchi.....	1
2 Il Gioco Basato sulla Conoscenza	7
2.1 Introduzione	7
2.2 Creazione di piani tattici	9
2.3 Pianificazione a lungo raggio	11
2.3.2 DAG e piani.....	13
2.3.3 Visita del DAG dei piani	13
2.3.4 Creazione e mantenimento del DAG dei piani: regole di coerenza.....	14
2.3.5 Conclusioni e critiche	15
2.4 Il modello MACH	17
2.4.1 Criteri di similitudine.....	18
2.4.2 Risultati	19
2.5 La conoscenza basata sui pattern.....	21
2.5.1 Il modello MORPH	21
2.5.2 Il modello TAL.....	21
2.5.3 L'architettura SUPREM.....	21
2.5.4 Il modello PAL.....	22
2.5.5 Altri modelli.....	22
2.6 Apprendimento	23
2.6.1 Rote learning.....	23
2.6.2 Induzione di classificatori	24
3 Modelli Cognitivi dell'Expertise Scacchistico	25
3.1 Introduzione	25
3.2 Evoluzione storica dei modelli cognitivi	29
3.2.1 Binet, alla ricerca delle immagini visive	29

3.2.2	De Groot, uno studio fondamentale	30
3.2.3	I resoconti retrospettivi negli esperimenti di De Groot.....	31
3.2.4	Le prime fasi della cognizione, tra percezione e ragionamento.....	32
3.2.5	La Chunking Theory di Chase e Simon	33
3.2.6	La simulazione dei modelli cognitivi	34
3.2.7	Esperimenti nella memorizzazione delle posizioni.....	35
3.2.1	Analisi dei movimenti oculari	36
3.3	Modelli percettivi e simulazioni	38
3.3.1	Un modello generalizzabile	39
3.3.2	Il modello EPAM.....	40
3.3.3	Il modello PERCEIVER.....	40
3.3.4	Il modello MAPP	40
3.3.5	Il modello CHREST.....	41
3.3.6	Algoritmo di memorizzazione di CHREST	44
3.3.7	CHREST e gli altri modelli cognitivi	45
3.3.8	La rete decisionale	45
3.3.9	Rappresentazione della scacchiera	47
3.3.10	L'aggiornamento della memoria a breve termine.....	48
3.3.11	Il campo visivo e le fissazioni oculari.....	48
3.3.12	Le strategie di back-up	49
3.3.13	CHUMP	51
3.3.14	I template	52
3.3.15	I numeri dell'apprendimento	53
3.3.16	Altre teorie dell'expertise	54
3.4	Il Problem Solving	56
3.4.1	Il riconoscimento di pattern.....	56
3.4.2	Meccanismi di ricerca	57
3.4.3	Importanza teorica dei template.....	59
3.5	Il Framework unificato	60
3.5.1	Gli elementi del framework cognitivo	60
3.5.2	Il componente Rete Decisionale	62

3.5.3	Il componente Sistema di Produzione.....	63
3.5.4	Il componente Rete Semantica.....	63
3.5.5	Apprendimento e sviluppo: conseguenza della teoria.....	64
3.5.6	Implicazioni per il problem solving.....	65
4	Apprendere e Applicare Strategie.....	67
4.1	Introduzione	67
4.2	Attributi di uno stato e strategie ottimali.....	69
4.2.1	Gli attributi di uno stato	69
4.2.2	La strategia ottimale.....	70
4.2.3	Ordinamenti parziali	70
4.2.4	Gli attributi <i>win, draw, lose</i>	72
4.2.5	Efficacia di un attributo.....	72
4.3	Strategie e ordinamenti parziali.....	74
4.3.1	La macchina basilare	74
4.3.2	Le caratteristiche positive degli ordinamenti parziali.....	76
4.4	Limiti computazionali	77
4.4.1	Albero minimale	77
4.4.2	Strategia parziale ottimale.....	77
4.5	Strategie astratte e strategie concrete	79
4.5	Strategie astratte e strategie concrete	80
4.5.1	Caratteristiche di una strategia astratta	82
4.5.2	Strategie e pianificazione.....	82
4.5.3	Risolvere conflitti tra ordinamenti parziali.....	84
4.5.4	Strategie come colorazioni.....	85
4.6	Relazioni tra attributi.....	86
4.6.1	Relazioni binarie imposte da un albero di attributi.....	86
4.6.2	Relazioni ternarie imposte da un albero di attributi.....	87
4.6.3	Relazioni imposte attraverso una preferenza.....	88
4.6.4	Relazioni imposte da una strategia	88
4.6.5	Equivalenze.....	89

4.6.6	Preferenze tra attributi e insiemi di attributi	91
4.7	I pattern	92
4.7.1	Tipologie costruttive	93
4.7.2	Pattern di secondo livello	95
4.7.3	Pattern percettivi e pattern astratti.....	97
4.7.4	Caratteristiche di un pattern.....	101
4.7.5	Il riconoscimento dei pattern.....	101
4.7.6	Relazioni tra Pattern	102
4.8	Apprendere strategie	104
4.8.1	L'allievo perfetto.....	104
4.8.2	Modelli	105
4.9	Applicare strategie.....	107
4.9.1	Il Giocatore.....	108
4.9.2	Gli ingranaggi del Giocatore	111
4.9.3	Vincoli denotazionali e operazionali.....	114
4.10	Apprendere dalla letteratura scacchistica	116
4.11	Apprendere da partite non commentate	117
4.11.1	Le partite magistrali, indizio della strategia ottimale	117
4.11.2	Relazioni indotte da una partita magistrale	118
4.11.3	Gestire le relazioni in maniera efficiente.....	121
5	Progetto e Implementazione	123
5.1	Introduzione.....	123
5.2	I modelli.....	125
5.3	Il sistema dal punto di vista degli utenti.....	129
5.4	I Moduli	131
5.5	Il sistema di gioco	132
5.5.1	Rappresentazione della posizione	132
5.5.2	Generazione delle mosse.....	133
5.5.3	Funzioni di valutazione	133
5.5.4	Algoritmo di gioco.....	133

5.6 Il database delle partite magistrali.....	134
5.7 Il sistema cognitivo.....	135
6 Test e Risultati	141
6.1 Introduzione	141
6.2 Prima fase dei test	142
6.2.1 Risultati dei test di Gobet	142
6.2.2 Test del sistema cognitivo simulato	143
6.3 Seconda fase dei test	148
6.3.1 Calibrazione delle euristiche percettive.....	150
6.3.2 La struttura dati QuickMem.....	151
6.3.3 Selezionare i pattern più utili	153
6.4 Terza fase dei test.....	154
6.4.1 I giocatori.....	155
6.4.2 I match.....	155
6.5 Conclusioni.....	160
6.5.1 Problemi rilevati.....	160
6.5.2 Altre proposte	161
Bibliografia.....	163