

နည်းသစ်ဉာဏ်ရည်တုပညာမိတ်ဆက်

	i	ကျော်နိုင်စိုး
အခန်း ၁	1	အခန်း (၂) အနှစ်ချုပ် 63
ဉာဏ်ရည်တုပညာမိတ်ဆက်	1	အခန်း (၂) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ) 65
1.1 What is AI?	3	အခန်း ၃ 77
1.1.1 Acting humanly: The Turing test approach	6	ရှာဖွေခြင်းဖြင့် ပြဿနာဖြေရှင်းခြင်း 77
1.1.2 Thinking humanly: The cognitive modeling approach	7	3.1 Problem-Solving Agent 78
1.1.3 Thinking rationally: The “laws of thought” approach	8	3.1.1 Search problems and solutions 80
1.1.4 Acting rationally: The rational agent approach	9	3.1.2 Formulating problems 83
1.1.5 Beneficial machines	11	3.2 Example Problems 83
1.2 The Foundations of Artificial Intelligence	12	3.2.1 Standardized problems 83
1.3 The Short History of Artificial Intelligence	15	3.2.2 Real-world problems 86
1.4 The State-of-the-Art	17	3.3 Search Algorithms 88
1.5 Risks and Benefits of AI	20	3.3.1 Best-first search 92
အခန်း (၁) အနှစ်ချုပ်	22	3.3.2 Search data structures 95
အခန်း (၁) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)	25	3.3.4 Measuring problem-solving performance 98
		3.4 Uninformed Search Strategies 99
	39	3.4.1 Breadth-first search 100
	39	3.4.2 Dijkstra's algorithm or uniform-cost search 102
	39	3.4.3 Depth-first search and the problem of memory 104
	43	3.4.4 Depth-limited and iterative deepening search 106
	44	3.4.5 Bidirectional search 110
	46	3.4.6 Comparing uninformed search algorithms 111
	47	3.5 Informed (Heuristic) Search Strategies 112
	48	3.5.1 Greedy best-first search 112
	49	3.5.2 A* search 115
	52	3.5.3 Search contours 120
	52	3.5.4 Satisficing search: Inadmissible heuristics and weighted A* 122
	53	3.5.5 Memory-bounded search 123
	54	3.5.6 Bidirectional heuristic search 129
	55	3.6 Heuristic Functions 131
	56	3.6.1 The effect of heuristic accuracy on performance 132
	57	3.6.2 Generating heuristics from relaxed problems 133
	59	3.6.3 Generating heuristics from subproblems: Pattern databases 135
		3.6.4 Generating heuristics with landmarks 137

	iii	နည်းသစ်ဉာဏ်ရည်တုပညာမိတ်ဆက်
	138	3.6.5 Learning to search better
	139	3.6.6 Learning heuristics from experience
	140	အခန်း (၃) အနှစ်ချုပ်
	143	အခန်း (၃) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	157	အခန်း ၄
	157	ရှုပ်ထွေးသော ဝန်းကျင်များတွင် ရှာဖွေခြင်း
	157	4.1 Local Search and Optimization Problems
	159	4.1.1 Hill-climbing search
	165	4.1.2 Simulated annealing
	166	4.1.3 Local beam search
	168	4.1.4 Evolutionary algorithms
	172	4.2 Local Search in Continuous Spaces
	176	4.3 Search with Nondeterministic Actions
	177	4.3.1 The erratic vacuum world
	179	4.3.2 AND-OR search trees
	181	4.3.3 Try, try again
	183	4.4 Search in Partially Observable Environments
	183	4.4.1 Searching with no observation
	187	4.4.2 Searching in partially observable environments
	191	4.4.3 Solving partially observable problems
	192	4.4.4 An agent for partially observable environments
	195	4.5 Online Search Agents and Unknown Environments
	197	4.5.1 Online search problems
	200	4.5.2 Online search agents
	202	4.5.3 Online local search
	205	4.5.4 Learning in online search
	207	အခန်း (၄) အနှစ်ချုပ်
	210	အခန်း (၄) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	215	အခန်း ၅
	215	ကန့်သတ်ချက်ပြုလည်စေရသော ပြဿနာများ
	216	5.1 Defining Constraint Satisfaction Problems
	217	5.1.1 Example problem: Map coloring

	iv	ကျော်နိုင်စိုး
	219	5.1.2 Example problem: Job-shop scheduling
	221	5.1.3 Variations on the CSP formalism
	225	5.2 Constraint Propagation: Inference in CSPs
	226	5.2.1 Node consistency
	226	5.2.2 Arc consistency
	228	5.2.3 Path consistency
	229	5.2.4 K-consistency
	230	5.2.5 Global constraints
	232	5.2.6 Sudoku
	235	5.3 Backtracking Search for CSPs
	238	5.3.1 Variable and value ordering
	240	5.3.2 Interleaving search and inference
	241	5.3.3 Intelligent backtracking: Looking backward
	244	5.3.4 Constraint learning
	245	5.4 Local Search for CSPs
	247	5.5 The Structure of Problems
	250	5.5.1 Cutset conditioning
	251	5.5.2 Tree decomposition
	254	5.5.3 Value symmetry
	255	အခန်း (၅) အနှစ်ချုပ်
	259	အခန်း (၅) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	265	အခန်း ၆
	265	ဆန့်ကျင်ပြိုင်ဘက်ဆိုင်ရာ ရှာဖွေခြင်း နှင့် ဂိမ်းများ
	266	6.1 Game Theory
	267	6.1.1 Two-player zero-sum games
	270	6.2 Optimal Decisions in Games
	272	6.2.1 The minimax search algorithm
	273	6.2.2 Optimal decisions in multiplayer games
	276	6.2.3 Alpha-Beta Pruning
	279	6.2.4 Move ordering
	283	6.3 Heuristic Alpha-Beta Tree Search
	283	6.3.1 Evaluation functions
	286	6.3.2 Cutting off search

	v	နည်းသစ်ဉာဏ်ရည်တုပညာမိတ်ဆက်
	289	6.3.3 Forward pruning
	291	6.3.4 Search versus lookup
	292	6.4 Monte Carlo Tree Search
	298	6.5 Stochastic Games
	301	6.5.1 Evaluation functions for games of chance
	302	6.6 Partially Observable Games
	303	6.6.1 Kriegspiel: Partially observable chess
	306	6.6.2 Card games
	307	6.7 Limitations of Game Search Algorithms
	310	အခန်း (၆) အနှစ်ချုပ်
	312	အခန်း (၆) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	317	အခန်း ၇
	317	ယုတ္တိအေးဂျင့်များ
	318	7.1 Knowledge-Based Agents
	322	7.2 The Wumpus World
	327	7.3 Logic
	333	7.4 Propositional Logic: A Very Simple Logic
	333	7.4.1 Syntax
	335	7.4.2 Semantics
	337	7.4.3 A simple knowledge base
	338	7.4.4 A simple inference procedure
	340	7.5 Propositional Theorem Proving
	343	7.5.1 Inference and proofs
	346	7.5.2 Proof by resolution
	349	A resolution algorithm
	351	7.5.3 Horn clauses and definite clauses
	352	7.5.4 Forward and backward chaining
	355	7.6 Effective Propositional Model Checking
	355	7.6.1 A complete backtracking algorithm
	356	7.6.2 Local search algorithms
	357	7.6.3 The landscape of random SAT problems
	357	7.7 Agents Based on Propositional Logic
	358	7.7.1 The current state of the world

	vi	ကျော်နိုင်စိုး
	359	7.7.2 A hybrid agent
	360	7.7.3 Logical state estimation
	363	7.7.4 Making plans by propositional inference
	365	အခန်း (၇) အနှစ်ချုပ်
	368	အခန်း (၇) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	375	အခန်း ၈
	375	ပထမဆင့်ယုတ္တိ
	375	8.1 Representation Revisited
	377	8.1.1 The language of thought
	379	8.1.2 Combining the best of formal and natural languages
	384	8.2 Syntax and Semantics of First-Order Logic
	385	8.2.1 Models for first-order logic
	385	8.2.2 Symbols and interpretations
	387	8.2.3 Terms
	388	8.2.4 Atomic sentences
	388	8.2.5 Complex sentences
	389	8.2.6 Quantifiers
	390	8.2.7 Equality
	390	8.2.8 Database semantics
	391	8.3 Using First-Order Logic
	391	8.3.1 Assertions and queries in first-order logic
	392	8.3.2 The kinship domain
	393	8.3.3 Numbers, sets, and lists
	395	8.3.4 The wumpus world
	396	8.4 Knowledge Engineering in First-Order Logic
	396	8.4.1 The knowledge engineering process
	399	အခန်း (၈) အနှစ်ချုပ်
	406	အခန်း (၈) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	415	အခန်း ၉
	415	ပထမဆင့်ယုတ္တိ၌ ကောက်ချက်ချခြင်း
	415	9.1 Propositional vs. First-Order Inference
	417	9.1.1 Reduction to propositional inference

	vii	နည်းသစ်ဉာဏ်ရည်တုပညာမိတ်ဆက်
	418	9.1.2 Propositionalization: First-Order Logic Sentence to Propositional Logic Sentence
	422	9.2 Unification and First-Order Inference
	423	9.2.1 Unification ပေါင်းစည်းခြင်း
	426	9.3 Forward Chaining
	427	9.3.1 First-order definite clauses
	430	9.4 Backward Chaining
	431	9.4.1 A backward-chaining algorithm
	434	9.4.2 Logic Programming
	435	9.5 Resolution
	436	9.5.1 Conjunctive normal form for First-order logic
	443	အခန်း (၉) အနှစ်ချုပ်
	447	အခန်း (၉) လေ့ကျင့်ခန်းများ (မေးခွန်း နှင့် အဖြေများ)
	459	အသေးစားဉာဏ်ရည်တုပရိုဂရမ် (၁) 3 Missionaries and 3 Cannibals
	462	အသေးစားဉာဏ်ရည်တုပရိုဂရမ် (၂) 8-Puzzle Solver