

知能工学 (Intelligence Engineering)		2年・前期・2単位・選択 電子情報工学専攻・担当 山口 智浩
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕	〔学習・教育目標との対応〕 D-1 (80%), D-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (g)
〔講義の目的〕 講義の目的は、知的エージェントのしくみとエージェントの学習アルゴリズムを理解することである。前半では、人工知能の最近の基本的枠組となっているエージェントについて、後半では、マルチエージェントのしくみ、およびエージェントの学習メカニズムである強化学習について理解すること。人工知能研究は、人間の知的な部分を機械の知(計算機、アルゴリズム)で実現しようという試みの歴史である。知とは何か?を本科目の受講を通して各自理解すること。		
〔講義の概要〕 各担当範囲について発表者が紹介した後に、討議、講義を行う。 1) プレゼンテーション: 担当範囲の口頭発表による説明 (20-30 分) 2) 討論: 発表内容に対する質疑応答 (15-30 分) 3) 講義: 担当教員による討論内容に関する補足説明, 交通整理 (30-45 分)		
〔履修上の留意点〕 輪講形式を主とし、適宜講義を行う。各自割り当てられた担当範囲についてよく理解し、レポート資料を作成し、口頭発表で説明すること。副次的な目的として、論理的な思考、説明、問題解決能力の訓練を行う。これは、研究活動や研究発表を行う上で大いに役に立つはずである。		
〔到達目標〕 1) 知的エージェントのしくみとエージェントの学習アルゴリズムを理解すること。 2) 各自割り当てられた担当範囲についてよく理解し、レポート資料を作成すること。 3) 作成したレポート資料を用いて、わかりやすくプレゼンテーションを行うこと。 4) 毎回の内容について、受身ではなく、積極的に議論に参加すること。		
〔評価方法〕 課題レポート(発表資料(担当範囲)のわかりやすさ・・・具体例・説明の補足等の有無, 担当範囲の再構成・・・重要な内容の選択, 論理的関係の整理・明示)(50%), プレゼンテーション(説明のわかりやすさ, 資料の見やすさ, 質問への対応)(25%), 討論への参加状況(討論における質問・発言数, 内容の良さ)(25%)で評価する。		
〔教科書〕 高玉圭樹, マルチエージェント学習, コロナ社, 2003 年, 2600 円		
〔補助教材・参考書〕 人工知能に関連した教材を適宜紹介する。		
〔関連科目〕 情報工学科 5 年での人工知能(担当 山口智)		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容 (下記項目について理解すること.)	自己評価*
第1週	ガイダンス	講義形式のガイダンス, 担当範囲割り当て 1.1 エージェントとはなにか (講義)	
第2週	1章 エージェント	1.2 エージェントの種類 1.3 学習するエージェント	
第3週	2章 マルチエージェントシステム (MAS)	2.1 なぜ MAS か 2.2 MAS の位置づけ 2.3 研究対象 2.4 利点: マルチはシングルに比べてなにが嬉しいか	
第4週	2.5 マルチエージェント学習: 特徴と分類	2.5.1 機械学習の特徴 2.5.2 MAS 学習の分類	
第5週	3章 学習メカニズム	3.1 基本的要素: マルコフ決定過程, 政策, ルールの価値, 行動選択手法	
第6週	3.2 強化学習 (1)	3.2.1 学習アルゴリズムの分類 3.2.2 ブートストラップ型学習 (1): Q 学習	
第7週	3.2 強化学習 (2)	3.2.2 ブートストラップ型学習 (2): Sarsa, TD 学習, バケツリレー	
第8週	3.2 強化学習 (3)	3.2.3 非ブートストラップ型学習 3.2.4 強化学習メカニズム間の関係	
第9週	4章 分散学習: 個体レベルの適応 (1)	4.1 コミュニケーションなしでの協調	
第10週	4章 分散学習: 個体レベルの適応 (2)	4.2 マルチロボットを操作する	
第11週	5章 協調学習: グループレベルの適応 (1)	5.1 協調するにはなにを共有すべきか	
第12週	5章 協調学習: グループレベルの適応 (2)	5.2 協調のための言語と意味の獲得	
第13週	6章 社会的学習: 組織レベルの適応 (1)	6.1 組織学習の概念は通用するのか	
第14週	6章 社会的学習: 組織レベルの適応 (2)	6.2 ヘテロ集団での役割分担	
第15週	7章 マルチエージェント学習の難しさ	学習 & MAS が直面する 4 つの主要な課題	

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)