

人工知能

**Artificial Intelligence**

**(AI)**

# AI 授業のねらい

- 人工知能(AI)とは何か、なぜ研究・開発が行われるのか、を正しく把握できるようになることが第一のねらいです。
- 人工知能として、現実に用いられている手法や考え方を習得することが第二のねらいです。

# AI 授業のねらい

- AIは、情報科学の究極の研究目標の一つ
- 開発が進行している情報工学の一分野
- この授業では、「知的エージェント指向」の立場で人工知能を見直します。
- 探索・推論・意思決定・学習等の標準論理について、やさしく、分かりやすい講義
- 習熟して、実際に使えるように訓練

# AI 授業計画

- 「人工知能」とは何か
- 問題解決とは
- 探索アルゴリズムとグラフ表現
- ルール, フレーム, 意味ネットワーク
- 機械学習と学習モデル
- 知的エージェント
- 音声理解, 画像理解

# AI 授業の方法

- 講義で計算機科学の重要概念を示す
- 演習をまじえて理解を深める
- 演習問題の一部は宿題にします
- 宿題はレポートとして提出します
- 最後に修了試験
- 菅原研次 著 「人工知能」 (森北出版)

# 履修について(1)

- 毎回[講義 + 演習 { + 宿題 } ] = 毎回の理解
- (理解 + 理解 + ..... ) × 修了試験 = 習得
- 演習は具体的      理解とは一般化  
mental image をつくること
- 他学科の履修者は特に注意

## 履修について(2)

- AIや知識系の授業は、一見、文系風
- 理系も文系もなく、これが情報系
- 数式で表現しにくいけど定式化が重要
- 厳密な記述スタイルをここで学ぼう
- 自然言語に近いが、もっと厳密

# 履修上について(3)

- 「わかるように話す」  
その場で概要を理解
- ノートを上手にとろう  
ルーズリーフでないノート  
右ページにノート  
左ページにanotation

# § 1 AI とは何か

## 1.1 どうしてAIか

工学的必要性

## 1.2 どんなのがAIか

例で知るAI概念

## 1.3 広義のAI, 狭義のAI

# 1.1 どうしてAIか

- 従来型の方法では、解決ができないか、解決が困難な問題がたくさんあるから
  - (ただし、AIの純理論的研究は古くから)
  - 工学的な理由での研究に限定

## 1.1.1 アルゴリズムがわからない問題

- 【例を考えてみよう】
- 文字認識
  - 「あ」と「お」の区別; 「は」と「け」の区別;
  - 「b」と「d」の区別; 子供の鏡文字
- 碁・将棋・チェス
- ルービックキューブ
  - アルゴリズムはあるが, 知らない子供が解いてしまうのだ

## 1.1.2 (アルゴリズムはあるが) 計算量が 極端に多くて、事実上解けない問題

- 【例を考えてみよう】
- TSP(Traveling Salesman Problem)
  - 計算量が  $O(N!)$ ;
  - 情報通信のルーティング問題 etc,etc,etc
- ナップザック問題
  - 配車問題 etc,etc,etc
- それでも現実には解かなければならない

## 1.1.3 「知識」がないと解けない問題

- 【例を考えてみよう】
- 機械やシステムの故障診断
  - 簡単な機械なら，論理的にたどればいいが，...
- 病気の診断，病原菌の同定
  - 医師や専門家の出番
- 専門家システム
  - Expert System

## 1.1.4 複合的な技術が必要なシステム

- 【例を考えてみよう】
- 高度な設計・製造システム
  - 精度, 純度, 順序, 環境, ....の判断と制御
- コンピュータ・ビジョン
  - 「眼」や「耳」のような知覚が必要なシステム
- ロボットやSoftbot
  - 自然や生体に学ぶシステム

## 1.1.5 ヒトにならって解決するシステム

- 【例を考えてみよう】
- 来週までに、例を考えて、自分のノートに書いて来よう。
- 意味処理のための知識工学が重要になって来ました。他の講義も探してみよう。

# セルフテスト(Self Test)

- AI を学ぶ目的を二つ挙げてください。
  - AIとは何か, **なぜ研究・開発が行われるのか**, を正しく把握できるようにする
  - AIで**現実に用いられている手法や考え方を習得すること**
    - 探索アルゴリズムとグラフ表現
    - ルール, フレーム, 意味ネットワーク

次のことは、出席カードに書いて  
出してください。

- この授業で学ぶことはなんですか。受け止め方は人によって違うと思いますが、心に残っていることを、二つ三つ挙げてください。
- この授業「人工知能」をとろうと思いますか

