

生活環境学部 情報衣環境学科
生活情報通信科学コース

新出研究室 研究紹介

新出 尚之

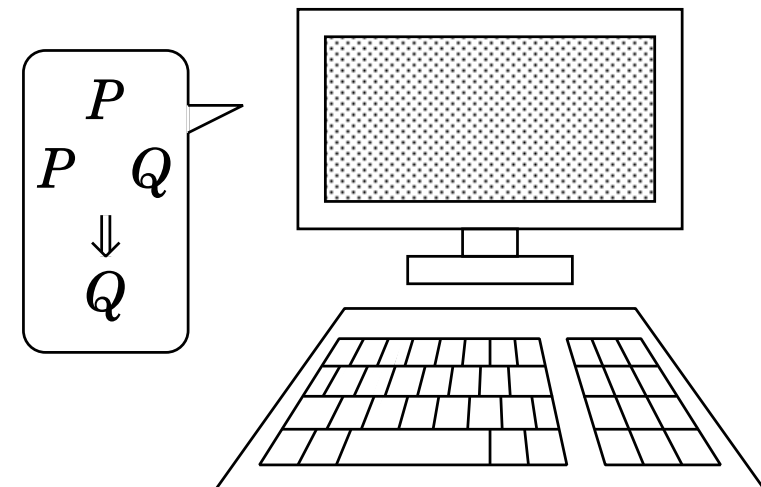
2020年7月

研究分野

- 自律エージェント
 - ★ 目的達成の方法を自ら考えて動作するソフトウェアやロボットの実現

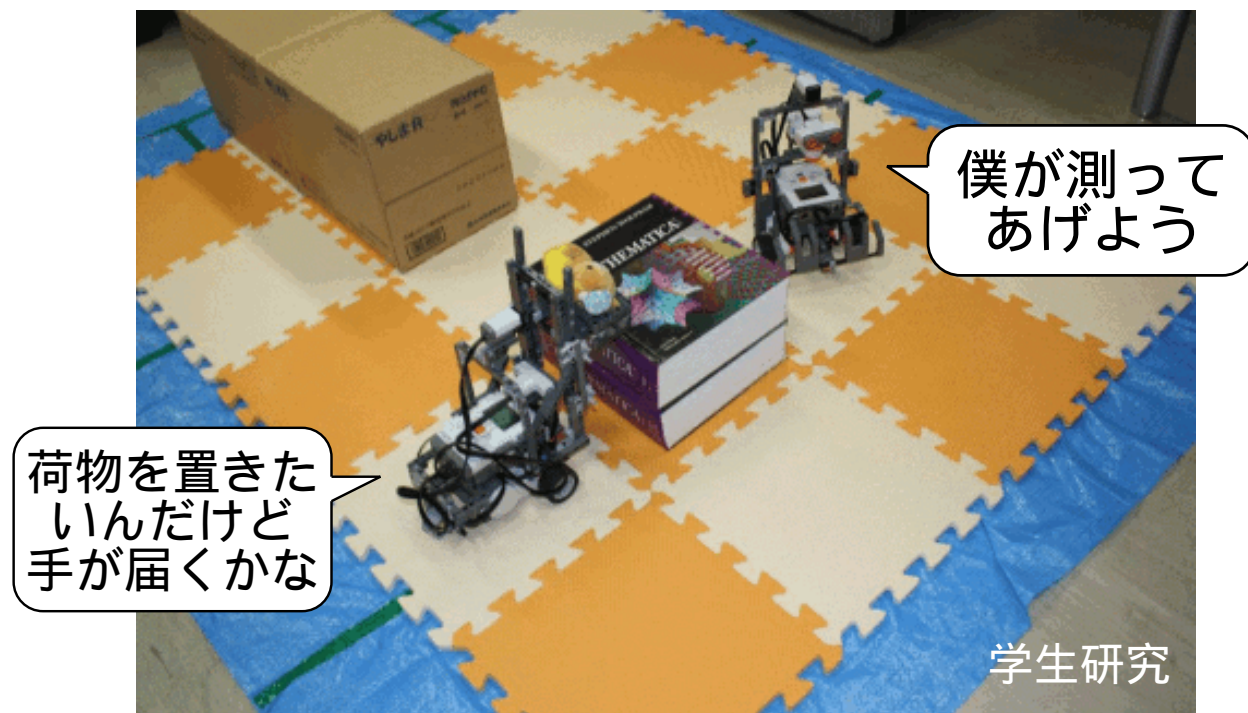


- 記号論理学・論理プログラミング
 - ★ コンピュータによる推論・思考の実現



自律エージェントとは

- 自分の目的を持ち、達成の手段を自ら考えて行動する
- 周囲の状況に合わせて、手段や目的自体を変更する
- 必要に応じて他者との協調も行う



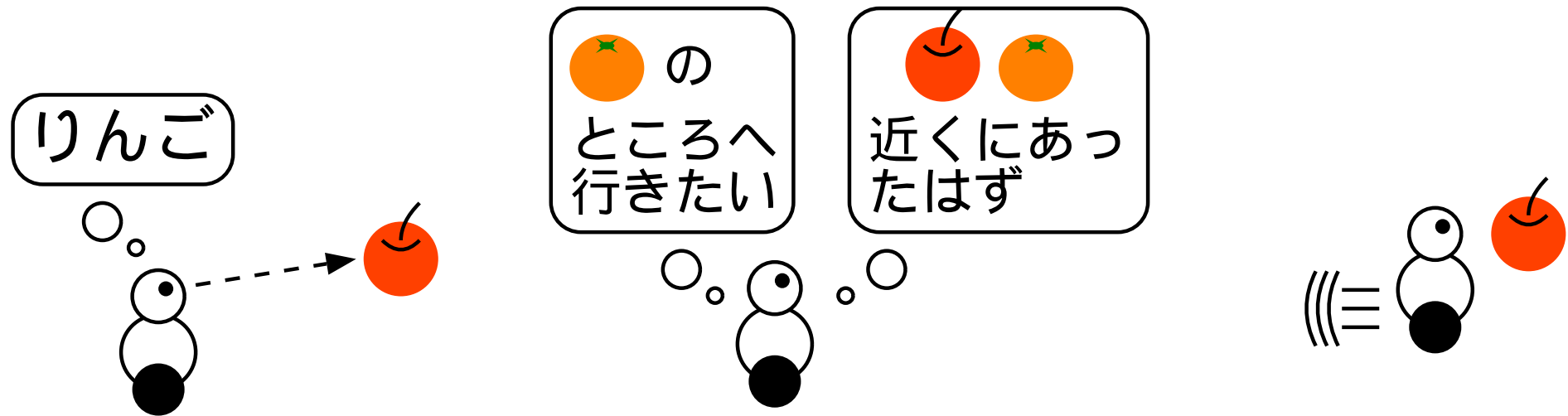
- 人間の代理としても使われる

自律エージェントに必要なもの

1. 認識

2. 推論

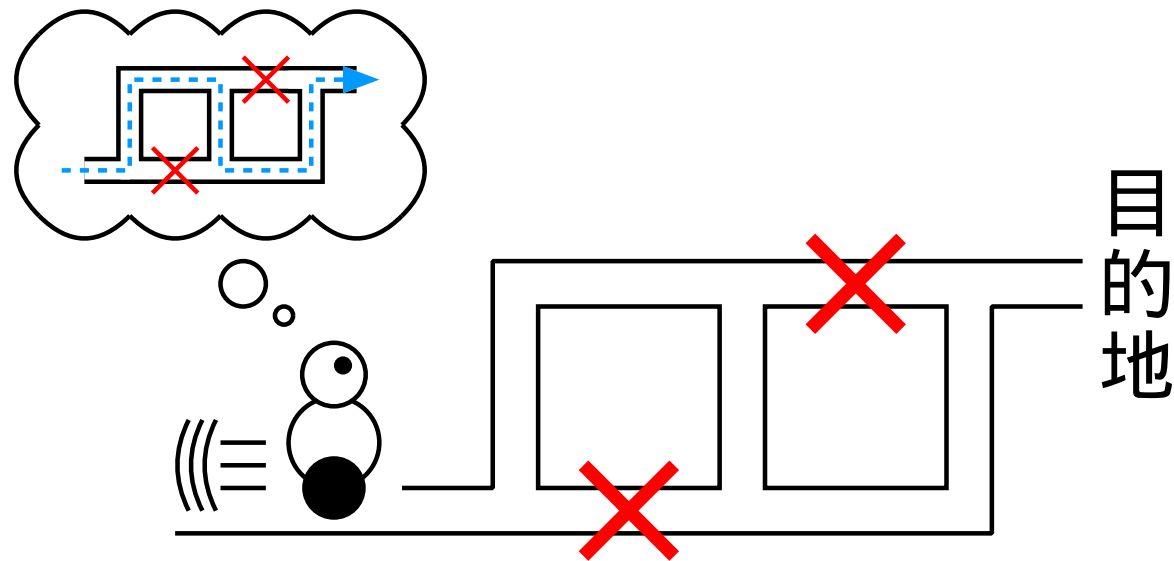
3. 行為



- 1.の「認識」は主に「機械学習」の分野
- 3.の「行為」は主に「ロボティクス」の分野
- 当研究室の主分野は2.の「推論」

推論で行うこと

- 状況の把握
 - ★ 認識結果を用いて状況を推論
- 行為の選択
 - ★ 状況に応じて、目的を達成できる行為を推論して選択



論理プログラミング

- 推論のしくみをプログラムとして使う

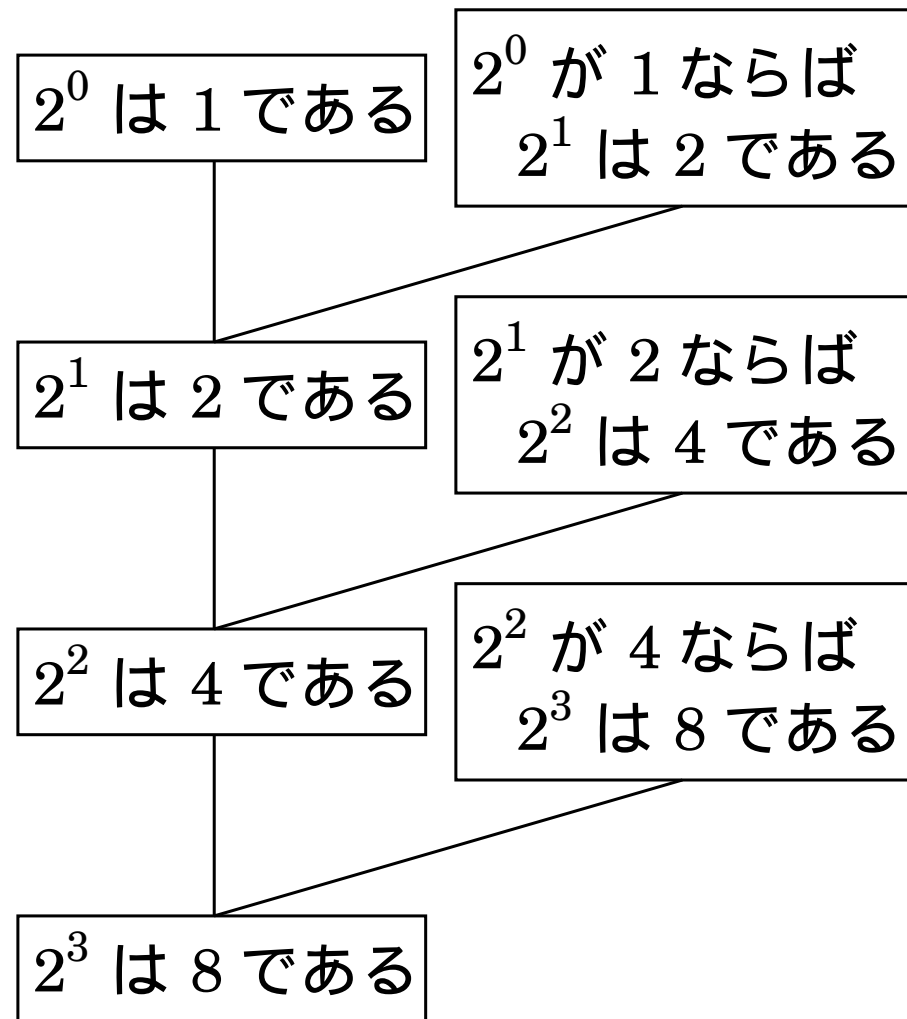
例: 2 の n 乗の計算

- 知識

- ★ 2^0 は 1 である
- ★ 2^{n-1} が a であるならば、
 2^n は $a \times 2$ である

- 質問

- ★ 2^3 はいくつか

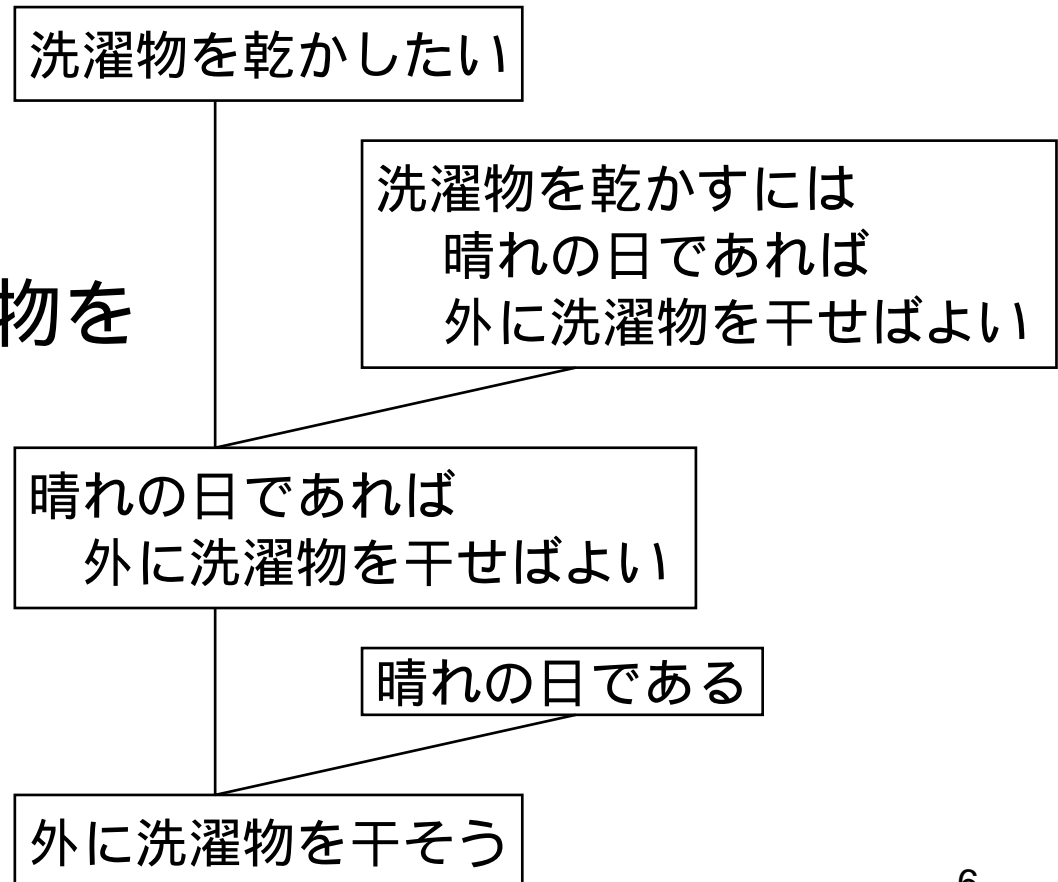


論理プログラミングによる自律エージェント

- 実践的推論: 行為に関する推論
 - ★ 「何をするか」を導き出す

例:

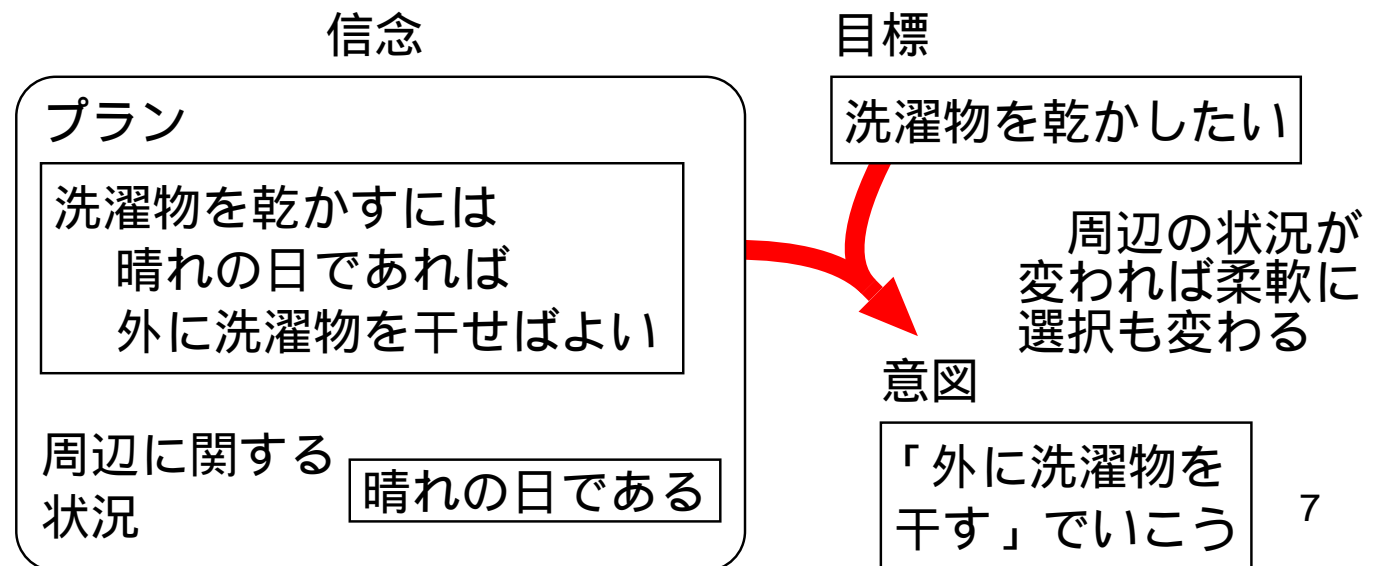
- 知識
 - ★ 晴れの日なら、外に洗濯物を干せば、洗濯物は乾く
 - ★ 今日は晴れの日である
- 目標
 - ★ 洗濯物を乾かしたい



BDIモデル

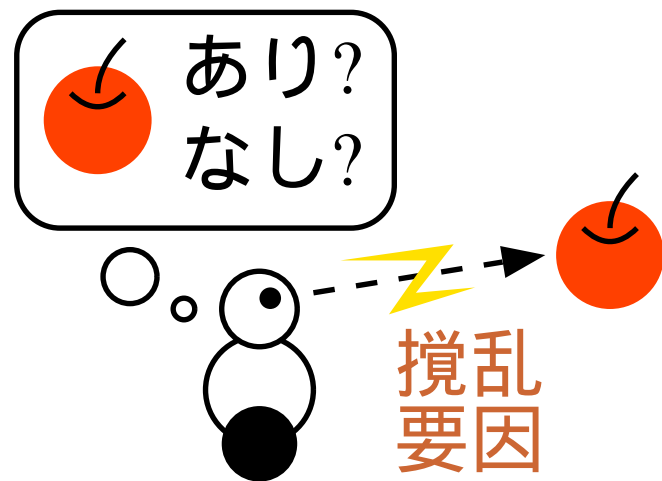
- 人間の行為決定を模した、自律エージェントのモデル
 - ★ B(Belief): エージェントの信念(知識、プラン)
 - ★ D(Desire): エージェントの願望(目標)
 - ★ I(Intention): エージェントの意図(選択、遂行する決意)
- 信念(周辺に関する状況、目標を達成するプラン)と目標(何を達成したいか)をもとに、意図(どのプランでいくか)を定めて実行

- 世界的には著名だが、日本ではほぼ無名



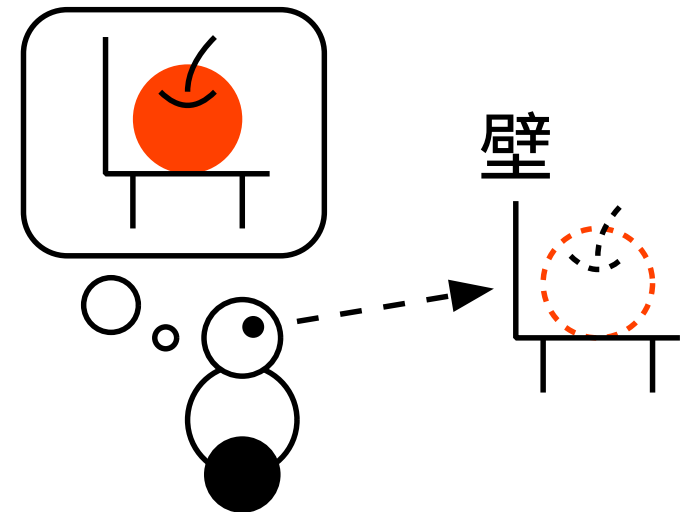
自律エージェントのための論理

- 矛盾許容論理...矛盾する情報があっても妥当な推論が行える



ロボットの認識が不正確で、不整合な情報を生むことがある

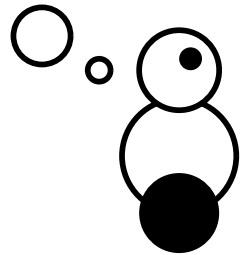
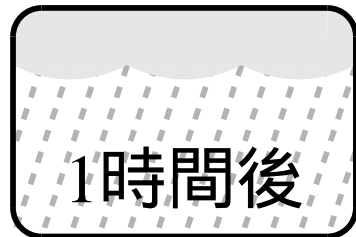
- 様相論理...エージェントの知識や意図をモデル化



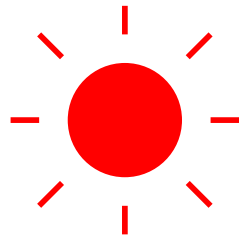
実際にはりんごはないが、ロボットの信念の世界では「りんごはある」

自律エージェントのための論理(continued)

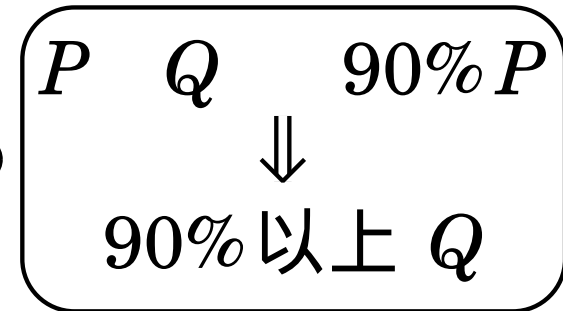
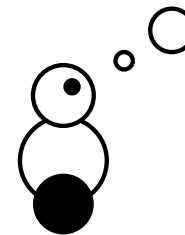
- 時相論理...事象の時間的変化をモデル化



今は晴れだが、1時間後には雨だとロボットは考える



- 確率論理...完全には確かでない事象に関する推論



「 P ならば Q 」が成り立ち、90%の確率で P なら、90%以上の確率で Q と推論

これらを対象に、自律エージェントを中心とした推論のしくみについて考えていきます

応用として

こんなことも手がけています

- 感情を持つ自律エージェント(学生研究)
 - ★ 様相論理の応用
 - ★ エージェントの信念や願望を用いて、感情生起の条件を論理で記述
 - ★ 「あの人は喜んでいるに違いない。だから私も嬉しい」
etc.
- 人狼ゲームのモデル化
 - ★ 様相論理・確率論理の応用
 - ★ 「もし彼が村人陣営なら、あんな発言をする可能性はごく少ない」 etc.
 - ★ 論理による人狼プレイヤーエージェントの作成(学生研究)も