

知識工学

岡山大学大学院

講師 竹内孔一

今日の内容

- 講義の全体像
- 知識表現
 - 意味ネットワーク
 - プロダクションルール
 - フレーム

講義全体

- 第一部
 - 知識記述とそれに付随した推論
- 第二部
 - 確率を用いた推論 (因果関係の抽出)
 - 決定木
 - ベイジアンネットワーク

知識記述と推論

- 静的な面を重視
 - 意味ネットワーク
 - is-a関係, 多面性, 多重継承
 - プロダクションルール
 - エキスパートシステム
 - フレーム
 - オブジェクト指向
 - Javaを例

知識記述と推論

- 推論重視
 - 非単調推論 (命題・述語論理)
 - 閉世界仮説
 - サーカムスクリプション
 - デフォルト推論
 - JTMSとATMS
 - prolog (述語論理)
 - prologによる帰納推論の例
 - version 空間法

意味ネットワーク

- 概要
 - 対象や述語, 事象などを含む一般的な概念を接点として概念間の関係を矢印で表したもの (Quillian 1968)
- 対象概念
 - 対象物概念と事象概念
 - 対象物概念: 人間, 太陽, コンピュータ
 - 事象概念: 入力, きれい, まぶしい
- 概念間の関係
 - 自由に定義できる
 - 汎化関係(is-a) と 集約関係(part-of)

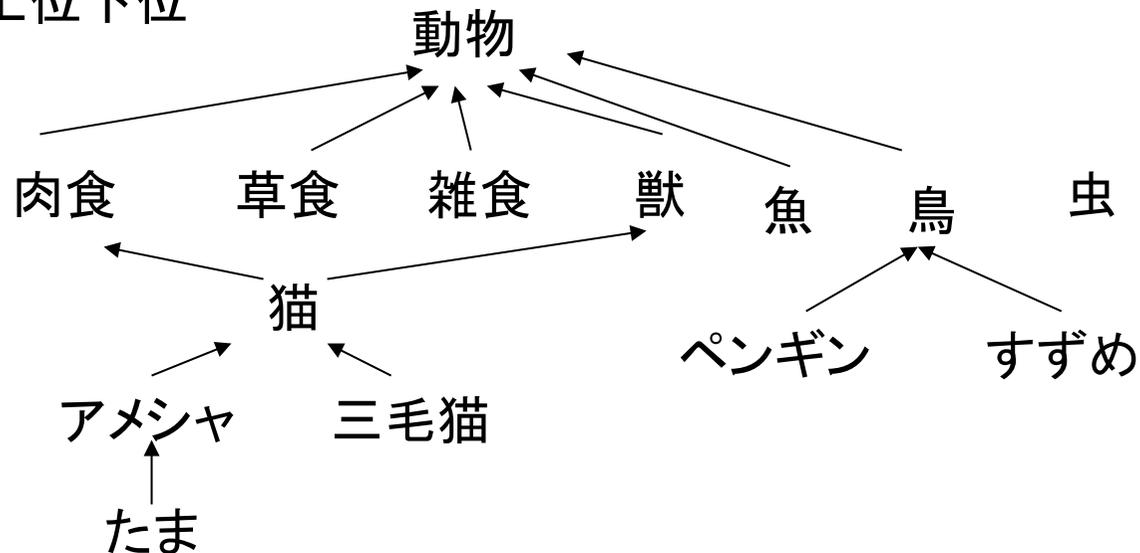
意味ネットワーク

- 例を用いた説明

- 対象や述語, 事象などを含む一般的な概念を接点として概念間の相互関係を矢印で表したもの

- 関係の例 is-a (e.g. マグロ is a 魚)

上位下位



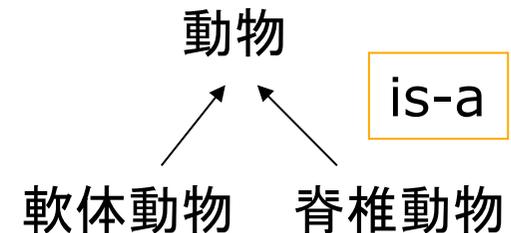
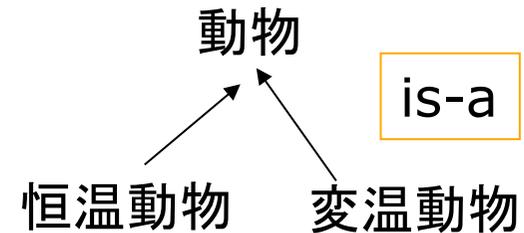
抽象化

具体化

意味ネットワーク

- できること

- 関係を自由に定義できる
- 属性の継承
- 関係に基づく推論ができる
 - 例)「たま」の餌は何が良い?



- 問題点

- 同じ関係でも多数のあいまい性がある
- 多重継承

継承について

- is-a 関係と part-of 関係
 - part-of 関係は属性継承しない

- **推移律**の利用

コンピュータ->CPU

– A is-a B, B is-a C ならば A is-a C

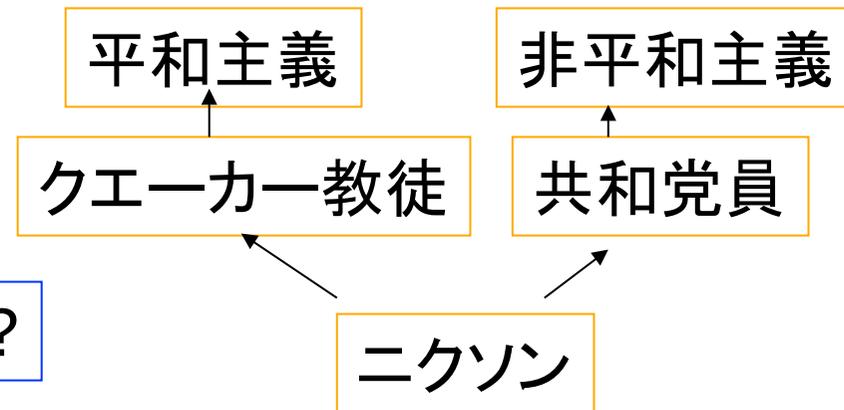
- 例) 長方形 -> 台形, ×コンピュータ -> ディスプレイ

- **多重継承の問題**

– 相反する性質の継承

- Nixon diamond

->これを解決するには?



練習3

- 先ほどの動物の意味ネットワークに以下のものを加えよ
 - ライオン, ダチョウ, すずめ
- 作成した意味ネットワークについて
 - 「鳥は飛ぶ」という属性があるがそれを満たさない例「ペンギン」がある. ネットワークとして矛盾が無いように再構成するにはどうしたらよいか?

考えてみよう

- 相反する性質の継承がぶつかったときどうする？

非単調性

