仕様書とオントロジーを用いたAIエージェントによるビデオゲーム実装

情報・ネットワーク工学専攻　兼岩研究室　宍倉友翔

研究目的　ゲーム作成等複雑な要素が絡む制作物のAI生成における，仕様書の要件の達成率の上昇を目指す

1.オントロジーとは？

データベース言語(SQL)：
```
SELECT s.student_id, s.name
FROM Student AS s
WHERE NOT EXISTS (
  SELECT 1
  FROM Person AS p
  WHERE p.person_id = s.student_id
);
```

オントロジー(OWL 2)：
```
Class: Student
    SubClassOf: Person
```

自然言語(日本語)：
全ての人間は学生である

高 ↑ 文法の厳密性 人間の記述難度 ↓ 低

記述方法の一種
自然言語より機械的でデータベース言語より書きやすい
概念間の関係や，論理的制約を定義するのが得意

2.先行研究

GameCraft-Bench

- 仕様書を渡して，AIがどれだけ良いゲームを作れたかをモデルごとに比較
- 仕様書は全て自然言語
- システム，コンテンツ，UI，ビジュアルを評価

仕様書 → AIが制作 → ゲーム → AIが採点 → スコア(0~1)

スコアは0.46止まり

問題点
- システム間の連携が取れていない

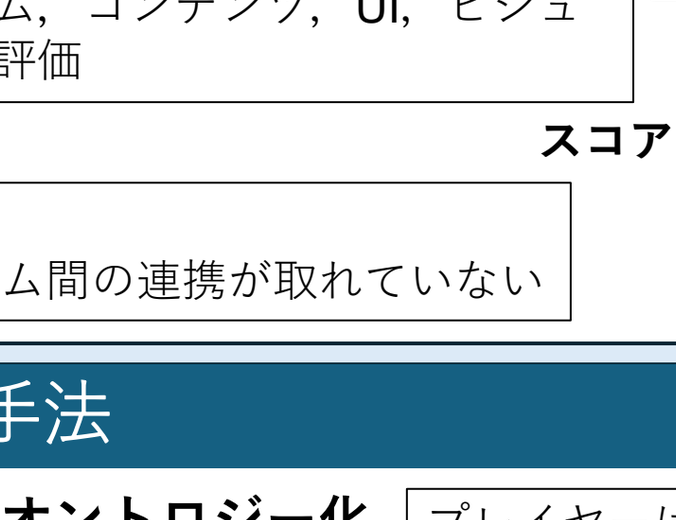
3.提案手法

仕様書をオントロジー化

自然言語のみのパターン
と合わせて3通り
指示書の製作工程の
厳密さで2通り
全部で6通りの検証

プレイヤーは体力を持つ

```
Class: プレイヤー
    SubClassOf: 持つ 体力
```



4.仕様書と作成されたゲーム

```
タイトル画面
タイトルロゴ「SHIPS」を中央上部に表示。背景は霧の海と灯台。
メニューは、「はじめから」「つづきから」「設定」。
「つづきから」は3つのセーブスロット(進行度・プレイ時間・所持金・現在地を表示。空スロットは「----」)を選ぶ。
```

```
Individual: 大海賊ゴルドー
    Types: 首領
    Facts: 体力 1200, 魔力 280, 攻撃力 150, 防御力 112, 素早さ 70, 賢さ 92, 固有命中率 90, 砲撃力 150, 獲得経験値 0, 獲得ゴールド 0,
        使う magic: ファイア,
        使う magic: アイス,
        使う magic: ウィンド,
        使う magic: サイクロン
```



タイトル画面



戦闘画面

5.実験結果

オントロジー	指示書	システム(20%)	コンテンツ(30%)	UI(15%)	見た目(35%)	総合点
なし	最低限	0.655	0.1167	0.664	0.2542	0.3546
	厳密	0.660	0.733	0.750	0.733	0.7212
同一	最低限	0.535	0.1917	0.6358	0.0875	0.2905
	厳密	0.635	0.26667	0.66	0.31667	0.417
別物	最低限	0.5000	0.4833	0.4937	0.4125	0.4634
	厳密	0.885	0.7833	0.8575	0.7667	**0.809**

自作のゲームの仕様書を使用

- 自然言語とオントロジーを使い分けたものが最もスコアを伸ばした
- 同じ意味のものを2回渡すと悪化した

6.今後の課題

- 他のオントロジーでの検証
- 先行研究の仕様書への反映による，評価の比較