

2006年2月20日

平成17年度 修士論文

抽象インタラクション記述言語を用いた
ユーザ嗜好インタフェースの設計
User-Preferred Interface Design with
Abstract Interaction Description Language

北海道大学 大学院情報科学研究科
コンピュータサイエンス専攻
数理計算科学講座 知能情報学研究室
柳田拓人

論文の構成

第1章 ユーザ嗜好インタフェース

- 研究の背景
- 提案手法の概要
- 既存技術や関連研究との違い
- 貢献と将来のイメージ

第2章 インタラクションの記述

- 提示指示モデル
- セマンティック・ウェブ
- 抽象インタラクション記述言語
- 状態の記述

第3章 提案アーキテクチャ

- 提案アーキテクチャの概要
- クライアント・サーバの連携とインタフェース構築
- グラフ構造同期プロトコル

第4章 フレームワークの実装

- 提供フレームワーク
- インタフェース・クライアントとロジック・サーバの開発

第5章 まとめと今後の課題

- 本研究のまとめ
- 今後の課題と発展

研究の背景(1)

コンピュータを
接点とした
サービスの増加

ウェブ・アプリケーション

- 書籍やCDの販売
- チケット予約

情報家電製品

- ビデオの録画予約
- 炊飯器のスイッチ

PC・アプリケーション

↓

インタフェースに接する機会の増加

研究の背景(2)

サービスごとに異なる, GUIのみの提供



ユーザ特性

- 利用する環境・状況
- 身体的特徴
- インタフェースの嗜好

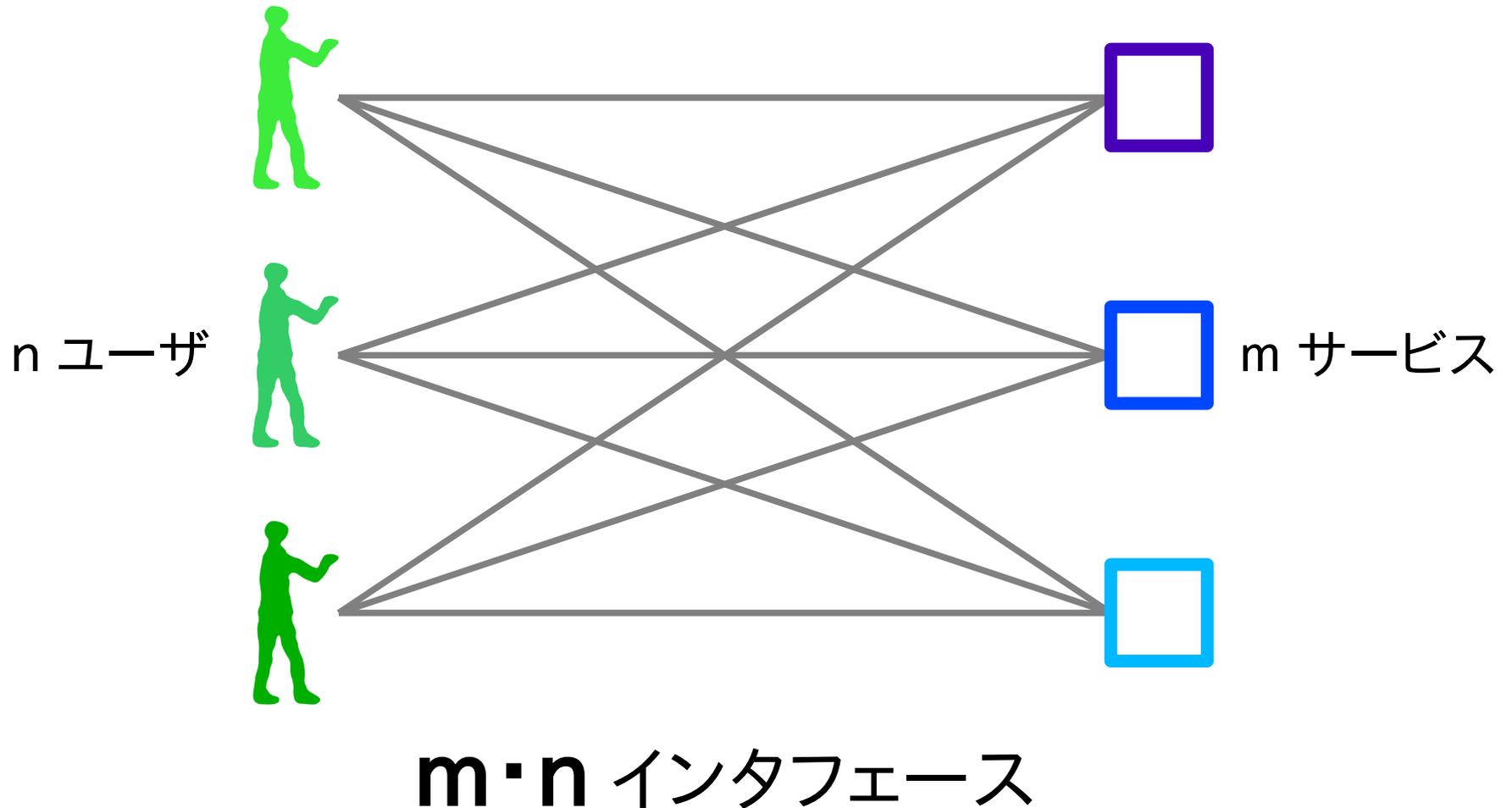


開発者がさまざまな インタフェースを用意

- 困難な開発
- 増加するコスト

研究の背景(3)

従来



目的(1)

サービス・アーキテクチャの提案により

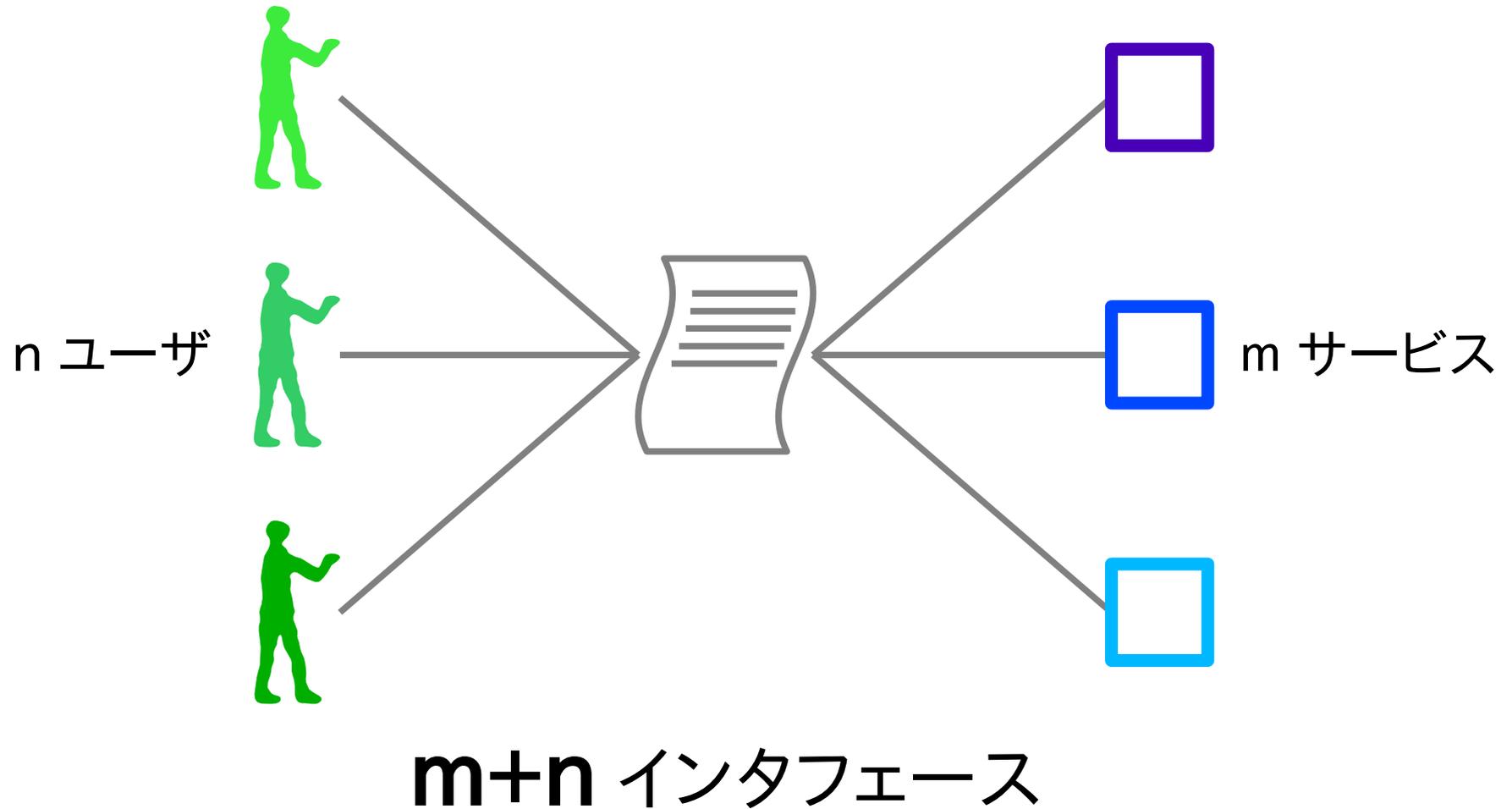
サービスのインタフェースの
ユーザによる取り替えを可能にし

- サービスごとに異なり
- GUIのみが提供される 現状の改善

ユーザ嗜好インタフェース

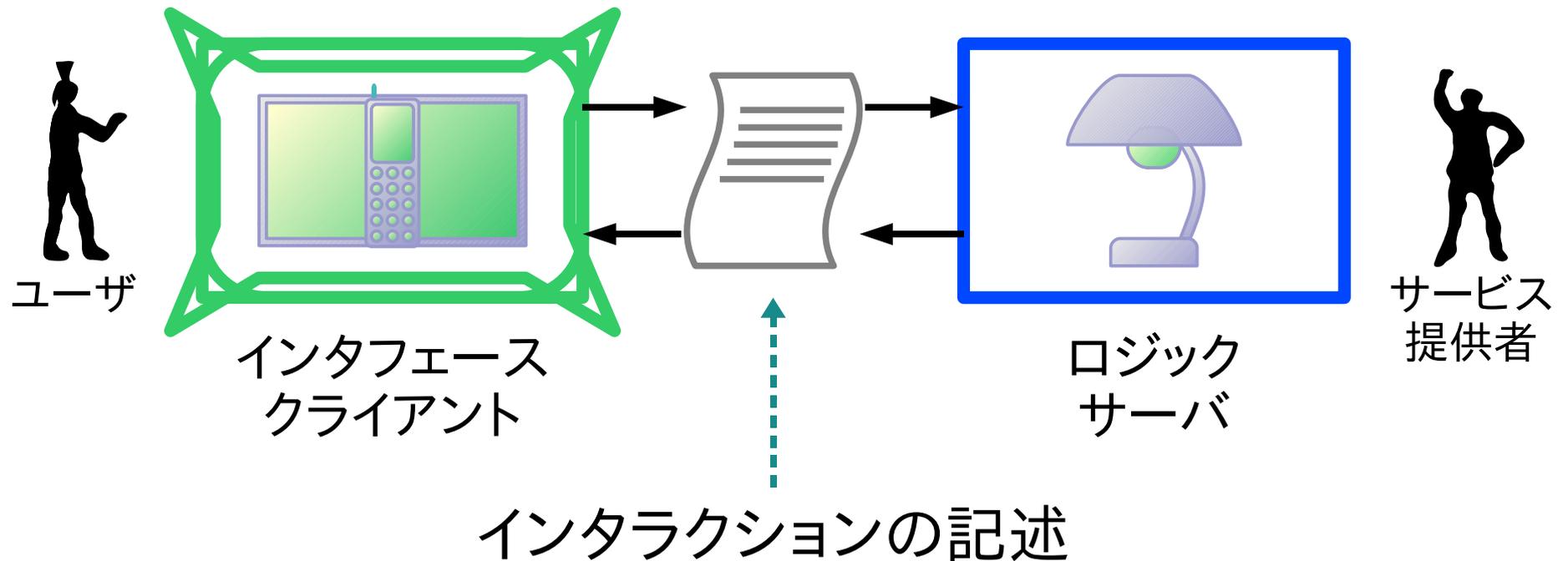
目的(2)

提案手法



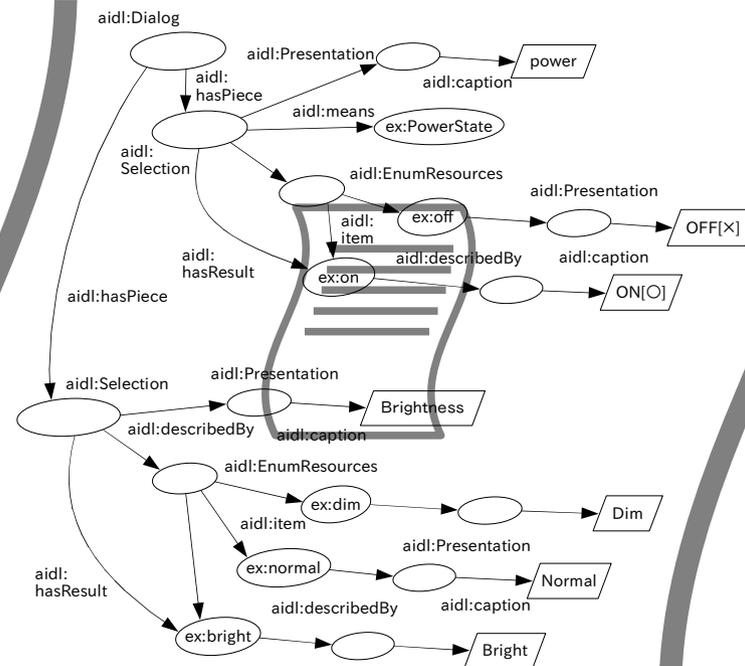
提案手法の概要(1)

インタフェース・クライアント/ロジック・サーバ構造(ICLS)



提案手法の概要(2)

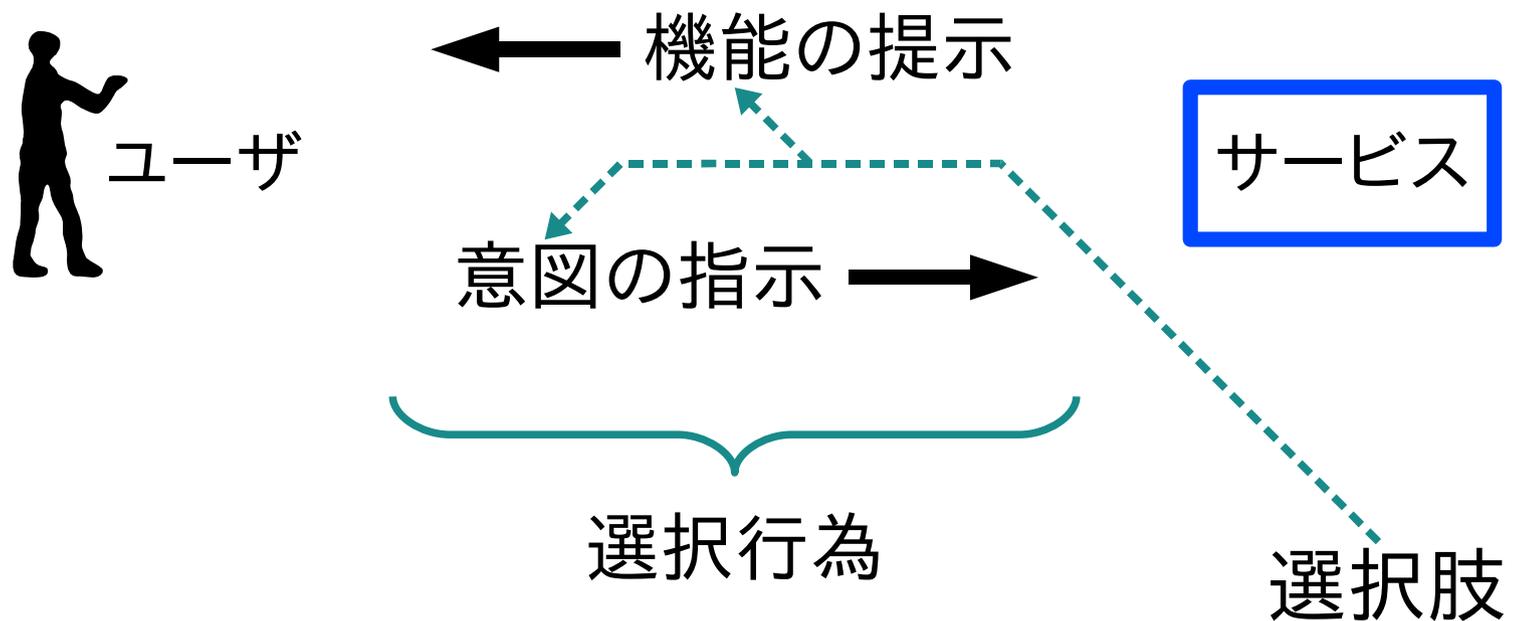
抽象インタラクション記述言語



インタラクション・グラフ

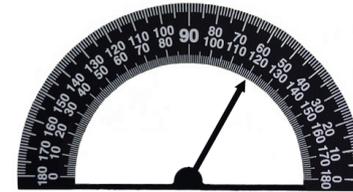
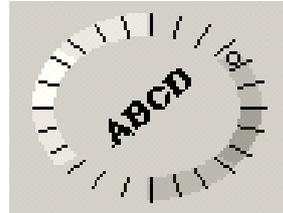
提示指示モデル(1)

インタラクションの提示指示モデル



提示指示モデル(2)

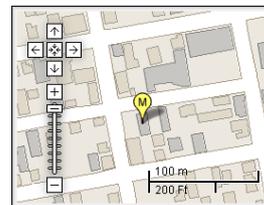
角度の選択



日付の選択



場所の選択



-----> 選択行為の意味

インタラクションの記述(1)

実世界上の情報を扱う必要性

RDF (Resource Description Framework) の利用

- 選択肢 (URI)
- 選択行為の意味 (クラス)



抽象インタラクション記述言語 AIDL
(Abstract Interaction Description Language)

インタラクションの記述(2)

抽象インタラクション記述言語

- 提示行為 **aidl:Presentation**
 - 他の要素の見出し
 - サービスによるユーザへの説明
- 指示行為 **aidl:Indication**
 - ユーザからサービスへの合図
 - 選択肢なし
- 選択行為 **aidl:Selection**

インタラクションの記述(3)

選択行為 `aidl:Selection`

- デフォルト型 (RDFリソース, 数値, 文字列)
- 選択肢集合 (集合の規定方法)
 - 列挙選択肢集合 `aidl:EnumResources`
 - 範囲選択肢集合 `aidl:RangeNumeric`
 - 全体選択肢集合 `aidl:AllStrings`

- 意味

- 任意のRDFクラス



インタフェース
コンポーネント
による解釈

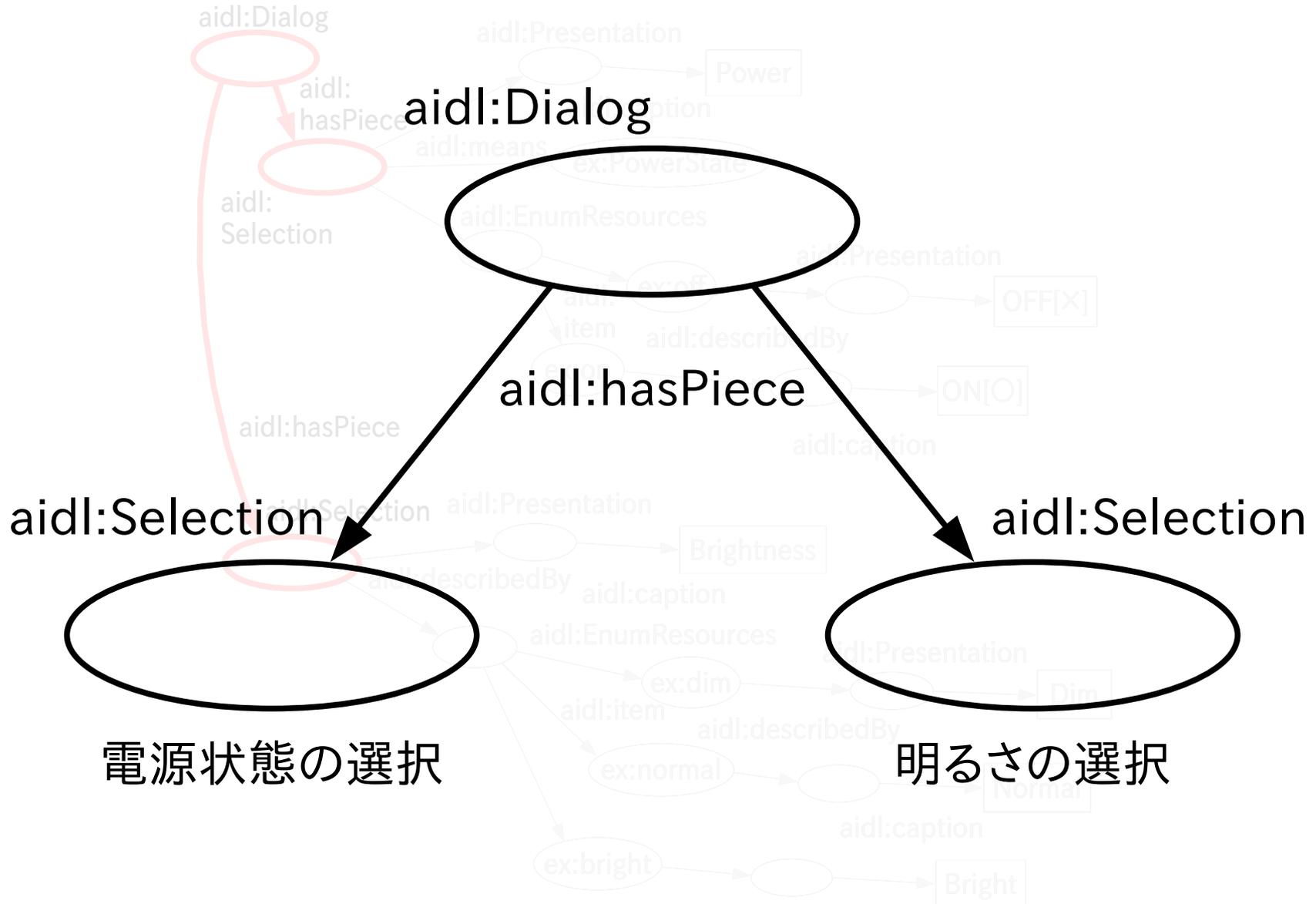
簡単なグラフの例(1)

卓上電気スタンドのコントロール・サービス

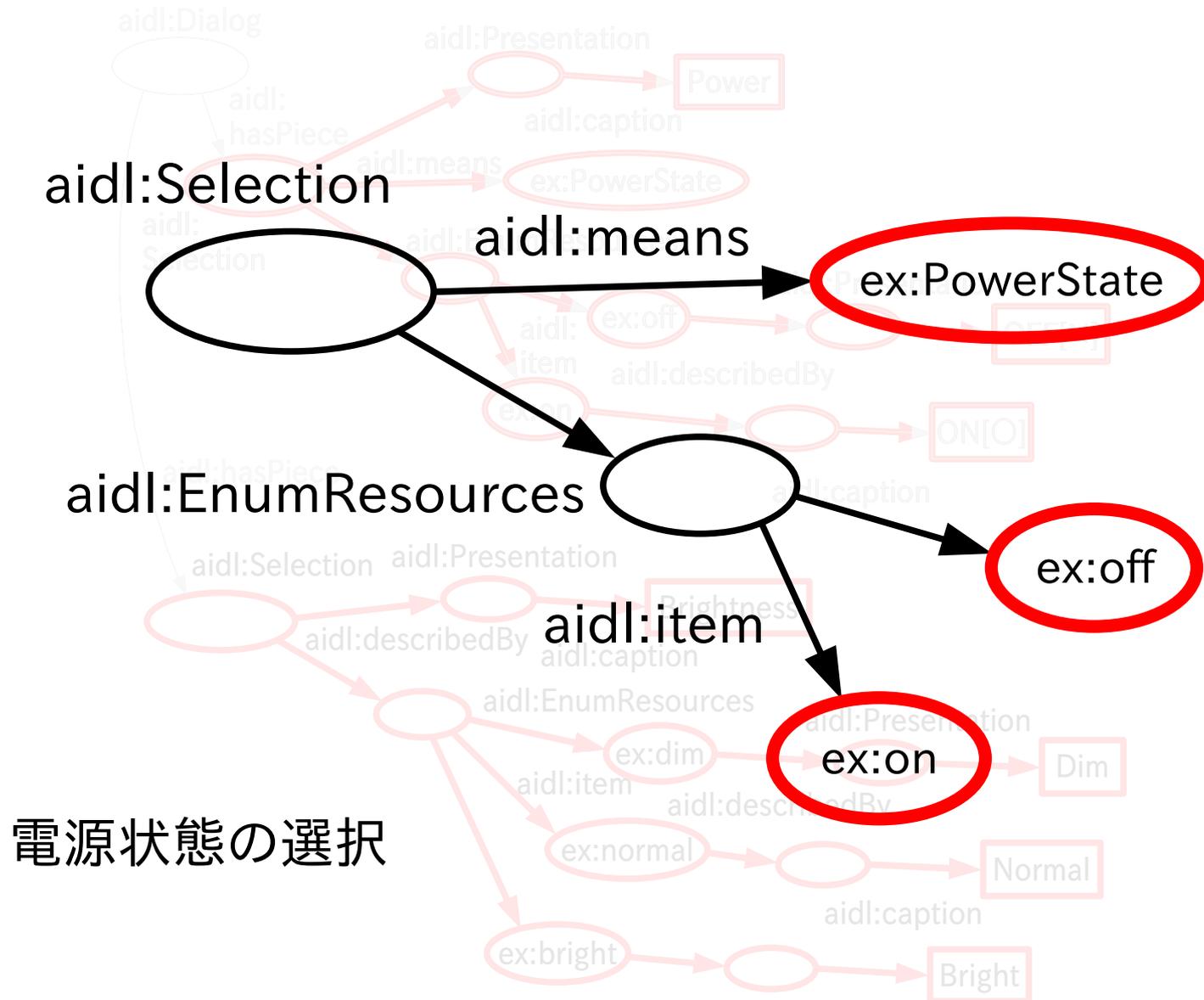
- 電源状態 (ON, OFF)
- 明るさ (暗い, 普通, 明るい)



簡単なグラフの例(2)



簡単なグラフの例(3)



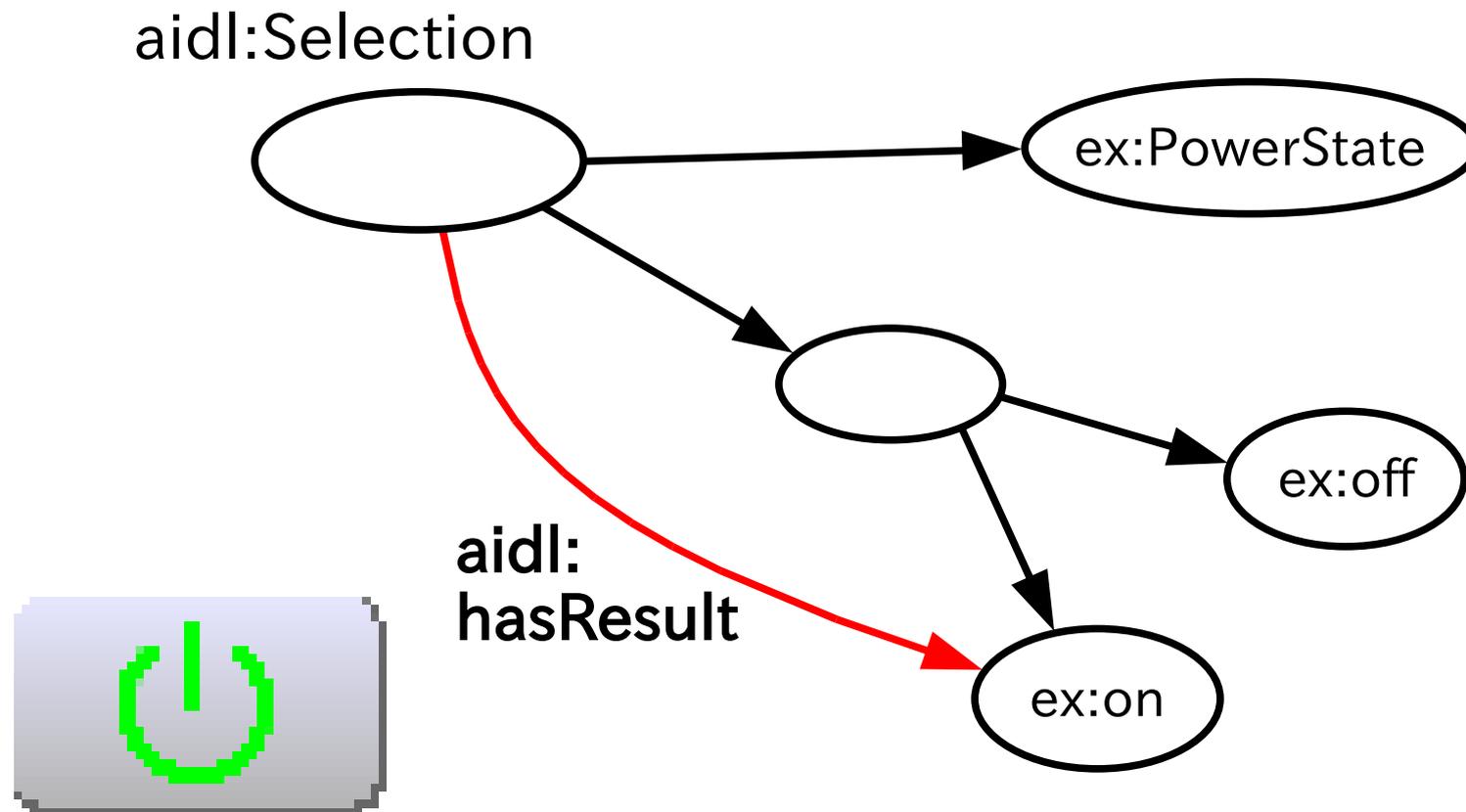
ユーザの応答(1)

抽象インタラクション記述言語による記述

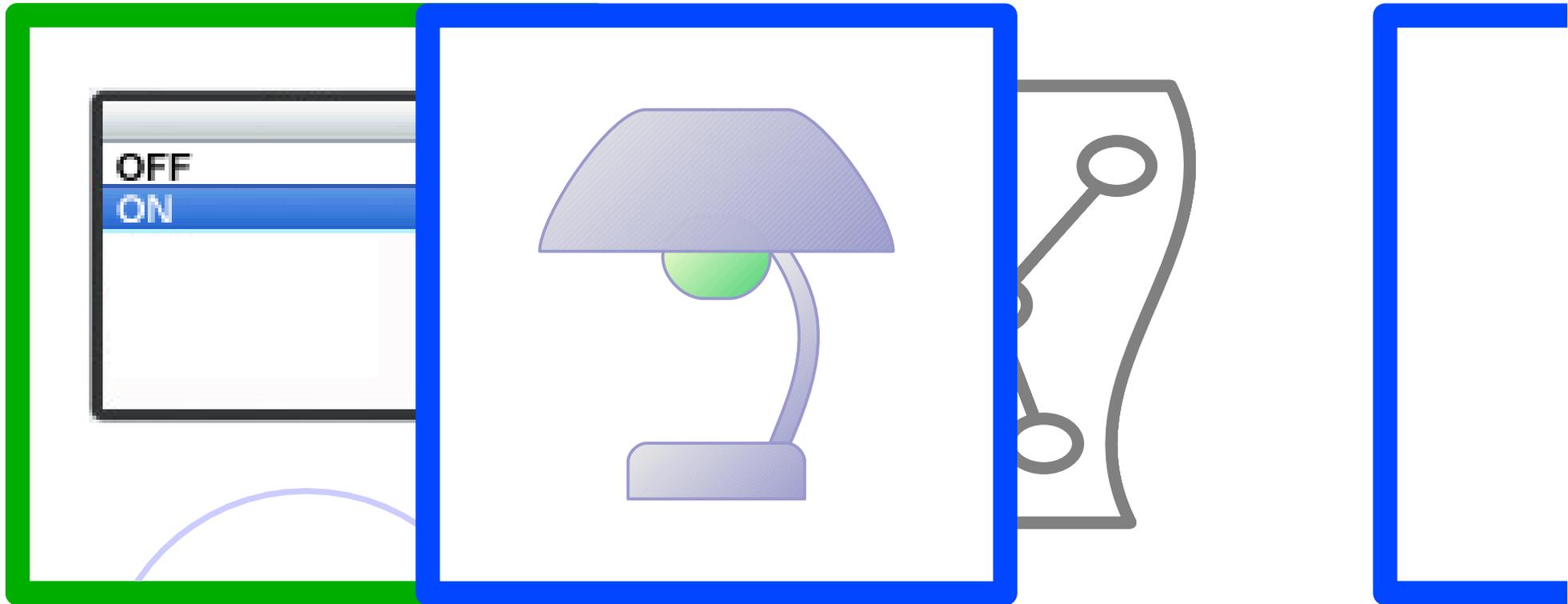
- インタフェースの設計図
 - サービス毎のインタラクションの内容
 - インタフェースの構築
- インタラクションの状態
 - これまでの操作履歴
 - 現在の状況

設計図と状態の
同一視

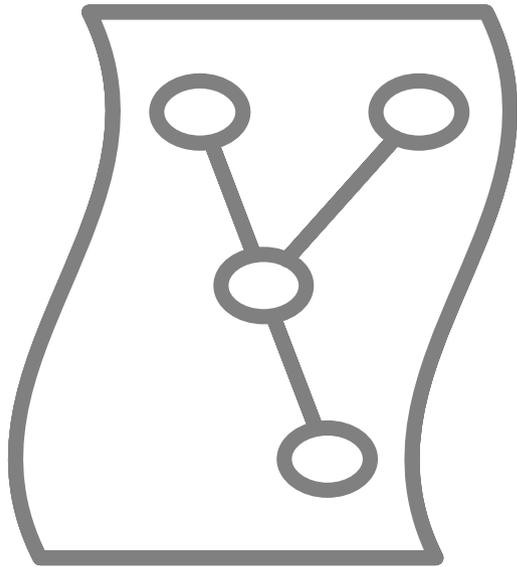
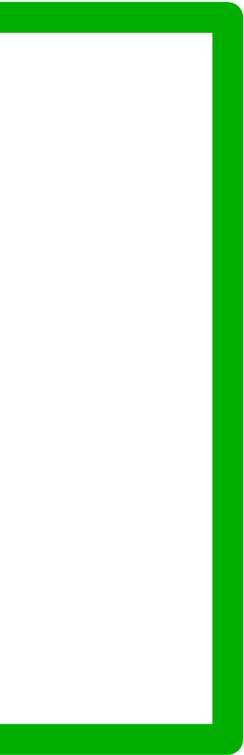
ユーザの応答(2)



クライアント・サーバの連携(1)



クライアント・サーバの連携(2)



実装の開発(1)

フレームワークの開発

- Java言語のクラス・ライブラリ
 - GUI風の開発手法

クライアントの開発

- GUI版
- CUI版
- 携帯端末型

サーバの開発

- 卓上電気スタンド
- スケジュール管理

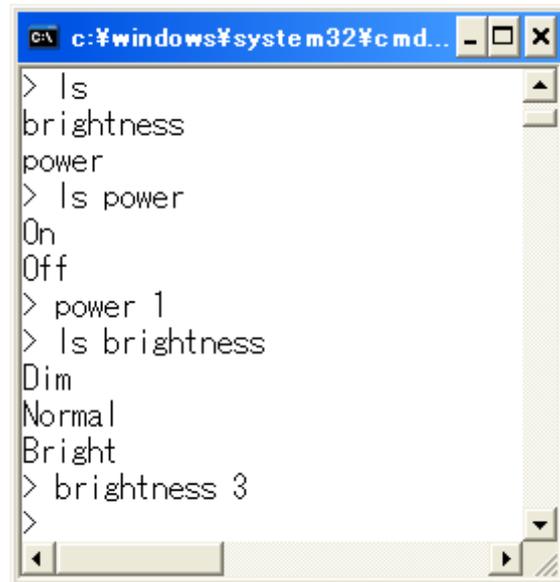
実装の開発(2)



GUI版クライアント



卓上電気スタンド
サーバ

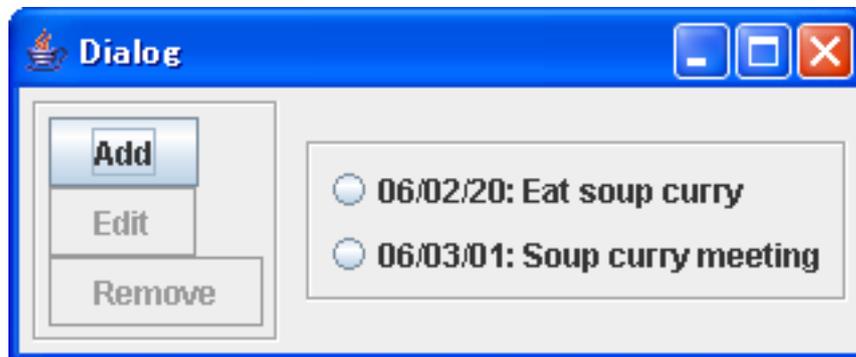


CUI版クライアント



携帯端末型クライアント
(シミュレーション)

実装の開発(3)



スケジュール管理サービス

本研究のまとめ(1)

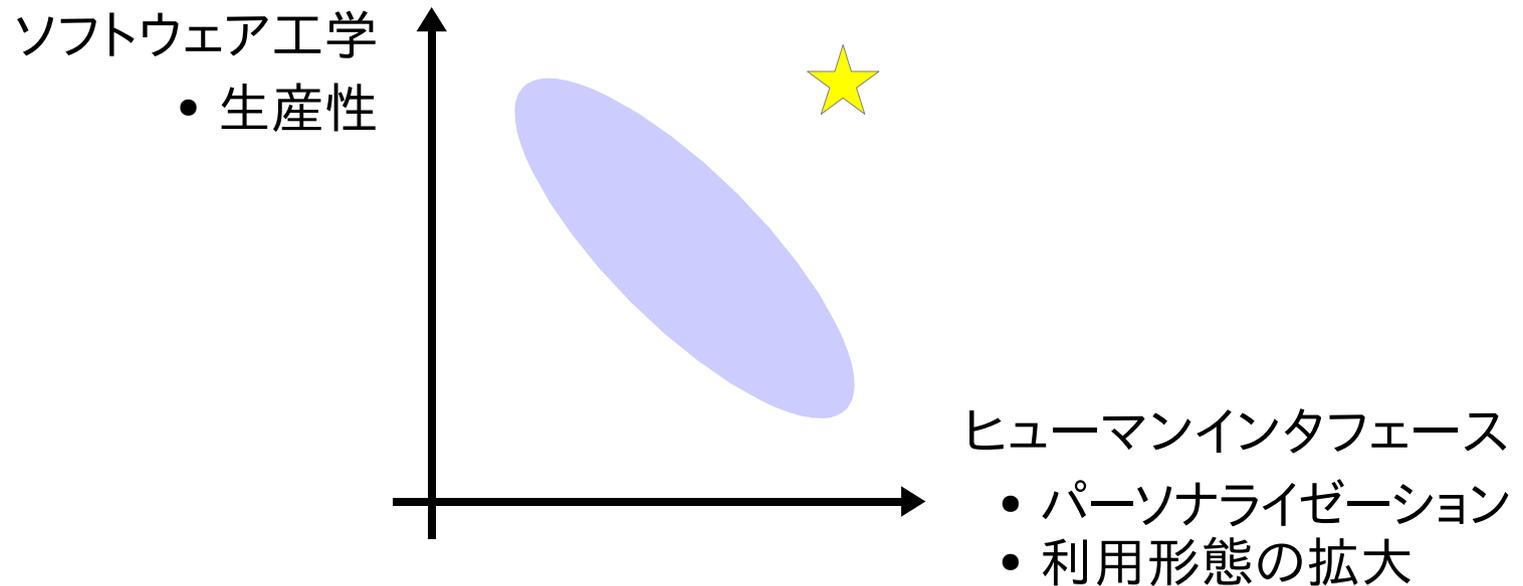
ユーザ嗜好インタフェース

- インタフェース・クライアント/ロジック・サーバ構造
- 抽象インタラクション記述言語(提示指示モデル)
- Java版フレームワークと実装



サービスのインタフェースの
ユーザによる取り替えを可能にした

本研究のまとめ(2)



ポイント

- 選択行為に着目したインタラクションの抽象化
- インタフェースの設計図と状態を同一視する記述手法
- インタフェースに対するセマンティック・ウェブ技術応用

関連研究

既存インタフェースの遠隔操作

- Generating Remote Control Interfaces for Complex Appliances
(Nichols, J. 他, 2002)

サービスとインタフェースの分離

- The Ubiquitous Interactor – Device Independent Access to Mobile Services
(Nylander, S. 他, 2004)

これまでの学会発表

- 柳田拓人, 野中秀俊, 栗原正仁: "サービス・ロジックとインタフェースの分離によるユーザ嗜好モダリティの実現", 第29回ヒューマンインタフェース学会研究会, 東京, Nov. 2004.
- 柳田拓人, 野中秀俊, 栗原正仁: "セマンティック・ウェブ技術を応用したユーザ嗜好インタフェースの実現", 電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会, 小樽, Aug. 2005.

おわりに

今後の課題

- コンポーネントとユーザの特性からの自動的なカスタマイズ手法の開発
- インタラクション・グラフ開発用プログラム

よりインタラクションの意味を理解するインタフェースへ

抽象インタラクション記述言語を用いた ユーザ嗜好インタフェースの設計

柳田拓人