

抽象インタラクション記述を用いた インタフェース・マイグレーション

柳田拓人 野中秀俊

北海道大学 大学院情報科学研究科

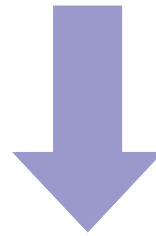
発表の流れ

1. これまでの研究の概要
2. インタフェース・マイグレーション
3. 提案手法の拡張
4. まとめと今後の課題

1 これまでの研究の概要

背景

情報サービスの日常生活への浸透



- ユーザ
 - 均質な集団→多様な集団
- デバイス
 - さまざまなデバイス

現状

- ユーザ
 - 多様な利用環境, 身体的特徴, 嗜好




- ユーザ・インタフェース (UI)
 - 開発者による定義, 固定
 - 特定のデバイスを対象

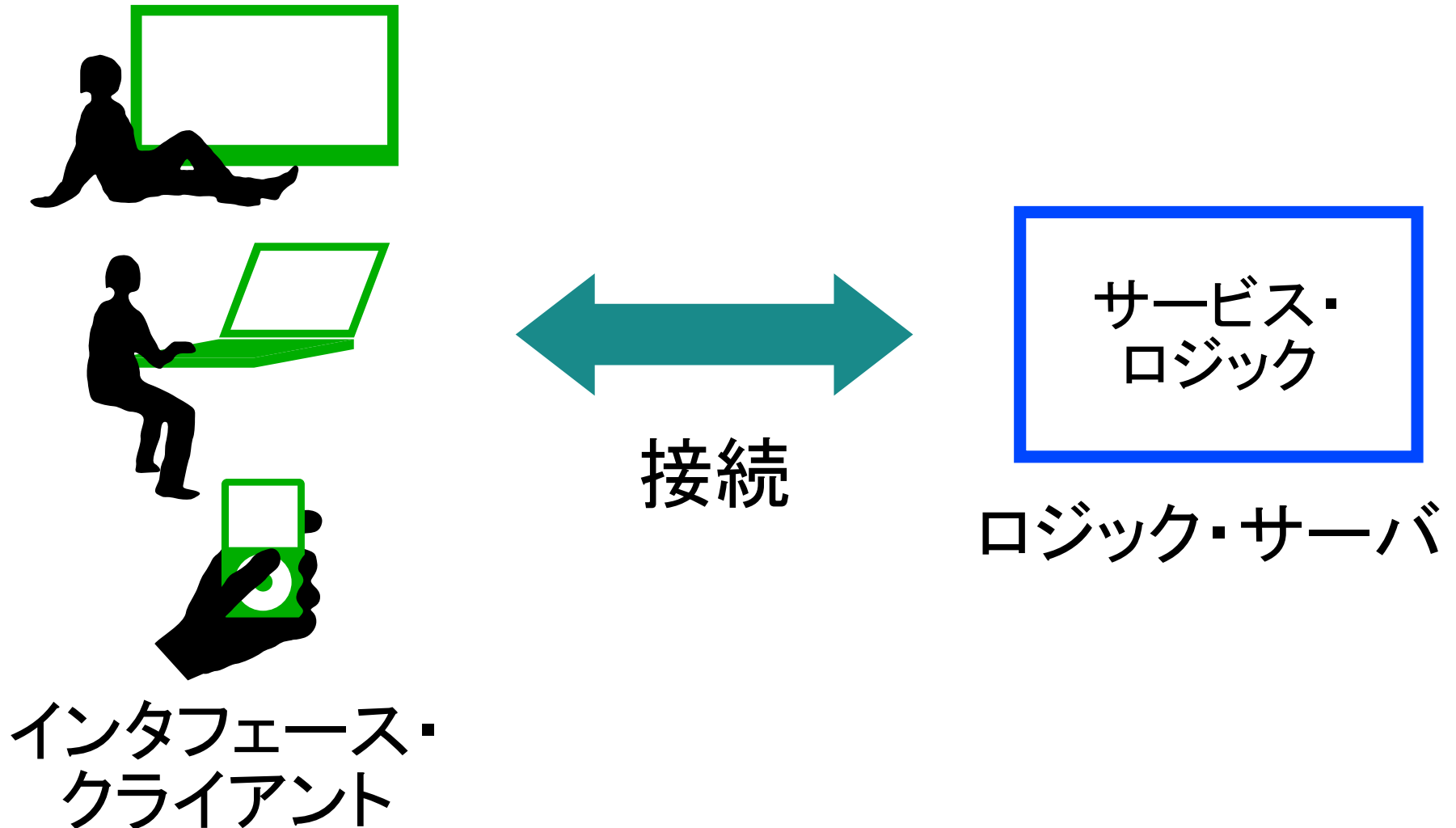
これまでの研究

サービス(アプリケーション)用の

- インタフェース・アーキテクチャ
 - インタフェース・クライアント/ロジック・サーバ(**ICLS**)
 - 抽象インタラクション記述言語(**AIDL**)

 ユーザによる自由な
インタフェース切り替えを実現

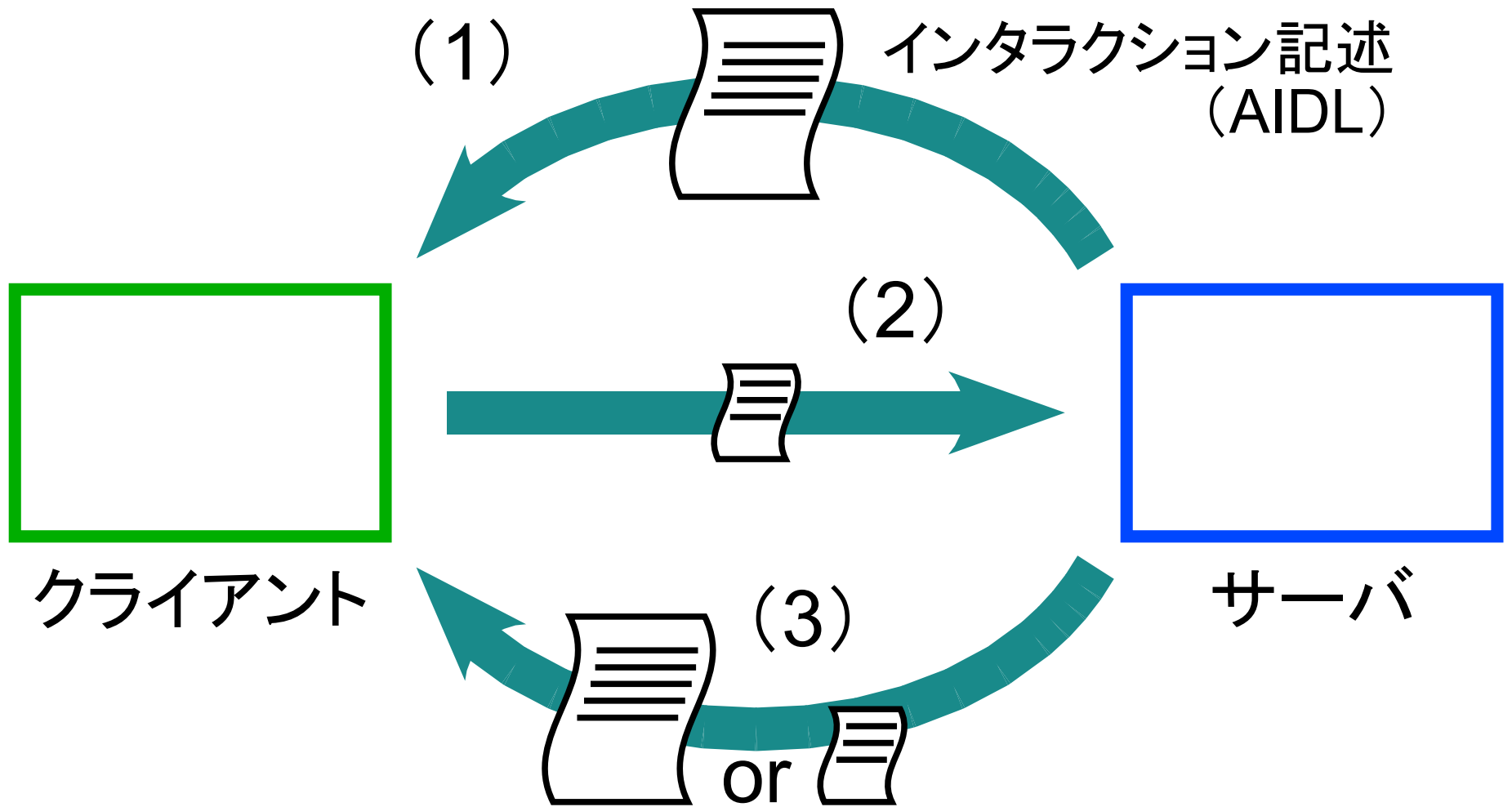
インタフェース・クライアント/ロジック・サーバ (ICLS)



クライアント・サーバ

- インタフェース・クライアント
 - それぞれのデバイスやモダリティを用いたUIを提供
 - UI形態に固有の処理
- ロジック・サーバ
 - 全てのUI形態に共通となるUI処理
 - 個々のサービス内容に特有の処理

連携の様子

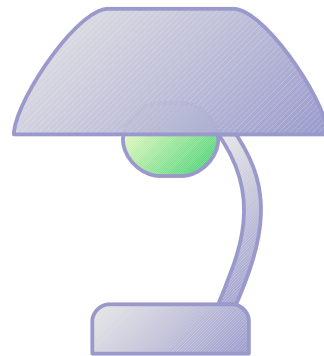


抽象インタラクション記述言語 (AIDL)

- インタラクションの記述
 - 選択行為
 - 「選択肢の中からどのように選択するのか？」
 - UI形態に非依存
- 記述フォーマット
 - XML (基本的な構造)
 - RDF (選択行為の意味表現)

例

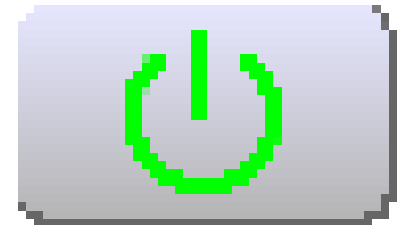
- 電気スタンド操作サービス
 - 電源の状態 (ON, OFF)
 - 明るさ (暗い, 程よい, 明るい)



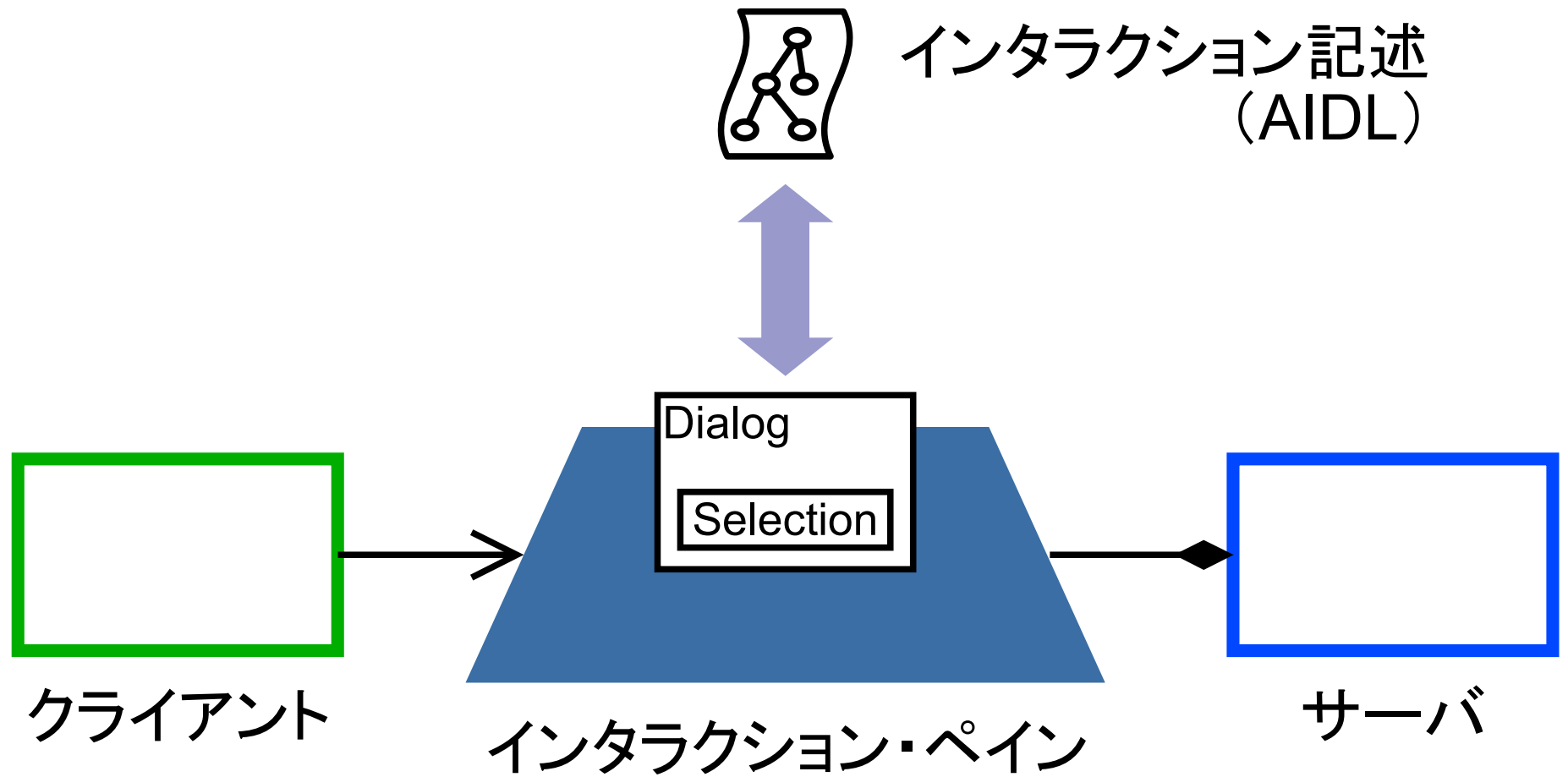
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<aidl:pane xmlns:aidl="http://aiwww.main.ist.hokudai.ac.jp/~takty/aidlns/">
  <aidl:dialog>
    <aidl:description aidl:caption="Desk Lamp Service" />
    <aidl:presentation aidl:message="Let's keep energy saving!!" />
    <aidl:selection aidl:id="ps" aidl:meaning="http://aiwww.main.ist.hokudai.ac.jp/~takty/aidl/LampPowerState">
      <aidl:description aidl:caption="Power" />
      <aidl:state>http://www.example.com/Off</aidl:state>
      <aidl:resources>
        <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/Off">
          <aidl:description aidl:caption="Off" />
        </aidl:choice>
        <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/On">
          <aidl:description aidl:caption="On" />
        </aidl:choice>
      </aidl:resources>
    </aidl:selection>
    <aidl:selection aidl:id="bs" aidl:meaning="http://aiwww.main.ist.hokudai.ac.jp/~takty/aidl/Brightness">
      <aidl:disabled />
      <aidl:description aidl:caption="Brightness" />
      <aidl:state>http://www.example.com/Normal</aidl:state>
      <aidl:resources>
        <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/Dim">
          <aidl:description aidl:caption="Dim" />
        </aidl:choice>
        <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/Normal">
          <aidl:description aidl:caption="Normal" />
        </aidl:choice>
        <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/Bright">
          <aidl:description aidl:caption="Bright" />
        </aidl:choice>
      </aidl:resources>
    </aidl:selection>
  </aidl:dialog>
  <aidl:knowledge>
    <rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#" xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#">
      <rdf:Description rdf:about="http://aiwww.main.ist.hokudai.ac.jp/~takty/aidl/LampPowerState">
        <rdfs:subClassOf rdf:resource="http://aiwww.main.ist.hokudai.ac.jp/~takty/aidl/PowerState" />
      </rdf:Description>
    </rdf:RDF>
  </aidl:knowledge>
</aidl:pane>
```

選択行為の表現

```
<aidl:selection aidl:meaning="http://.../LampPowerState">  
  <aidl:description aidl:caption="Power" />  
  
  <aidl:state>http://www.example.com/Off</aidl:state>  
  
  <aidl:resources>  
    <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/Off">  
      <aidl:description aidl:caption="Off" />  
    </aidl:choice>  
    <aidl:choice aidl:uri="http://www.example.com/On">  
      <aidl:description aidl:caption="On" />  
    </aidl:choice>  
  </aidl:resources>  
</aidl:selection>
```

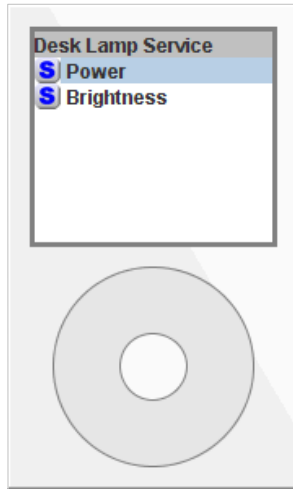


ペインの概念

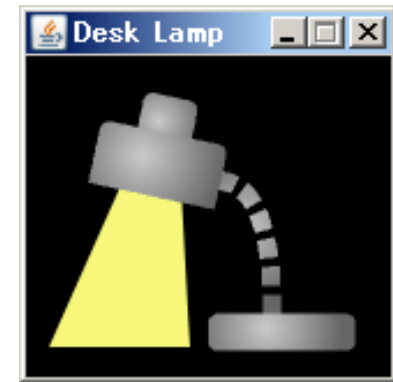
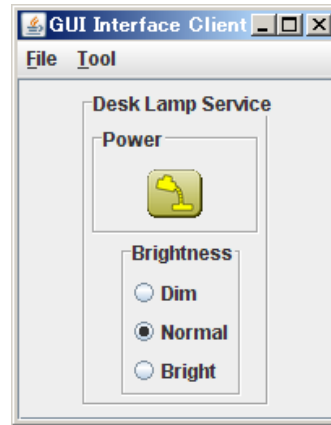


実装

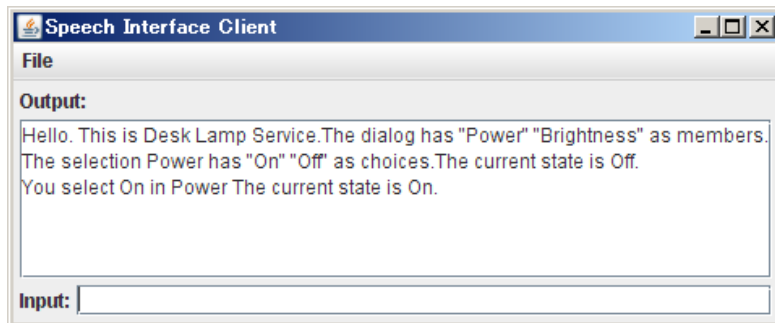
携帯音楽プレーヤ



GUI



電気スタンド



スピーチ

ユーザの状況はサービス利用時にも変化



サービスの利用時にもUIの切り替えを

2
インタフェース・マイグレーション

マイグレーション (Migration)

- 辞書的定義

- 多くの人々が居住するために違う地域や国へ移動すること. とくに仕事を見つけるために. (LDOCE)
- 多くの人々や鳥や動物がある場所から別の場所へ移動すること. (OALD)

インタフェース・マイグレーション

- 本研究での定義 [5]
 - サービスを利用中のUIの変更
 - インタラクションの継続
 - 入力状態の維持

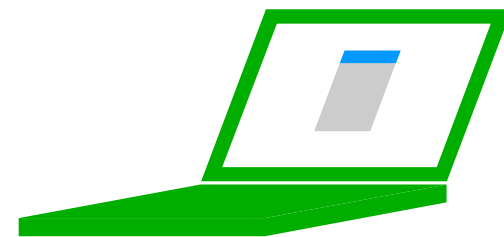
[5] R. Bandelloni and F. Paternó: “Flexible interface migration”, IUI 04, pp. 148–155 (2004).

シナリオ

- TODO管理サービス
 - 実行すべき用件を, その締切日時とともに入力
 - 用件を閲覧, 編集可能

今、ユーザAは携帯音楽プレーヤ型クライアント
を用いて、予定の入力を行っている。







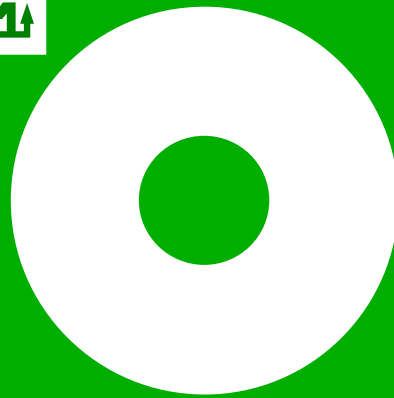
Date:

2007/08/03

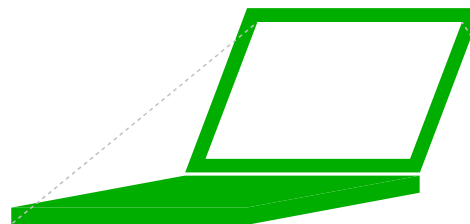
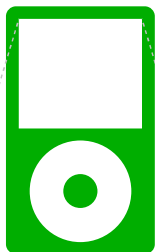
Content:

研究会の発表

^



インタフェース・マイグレーション

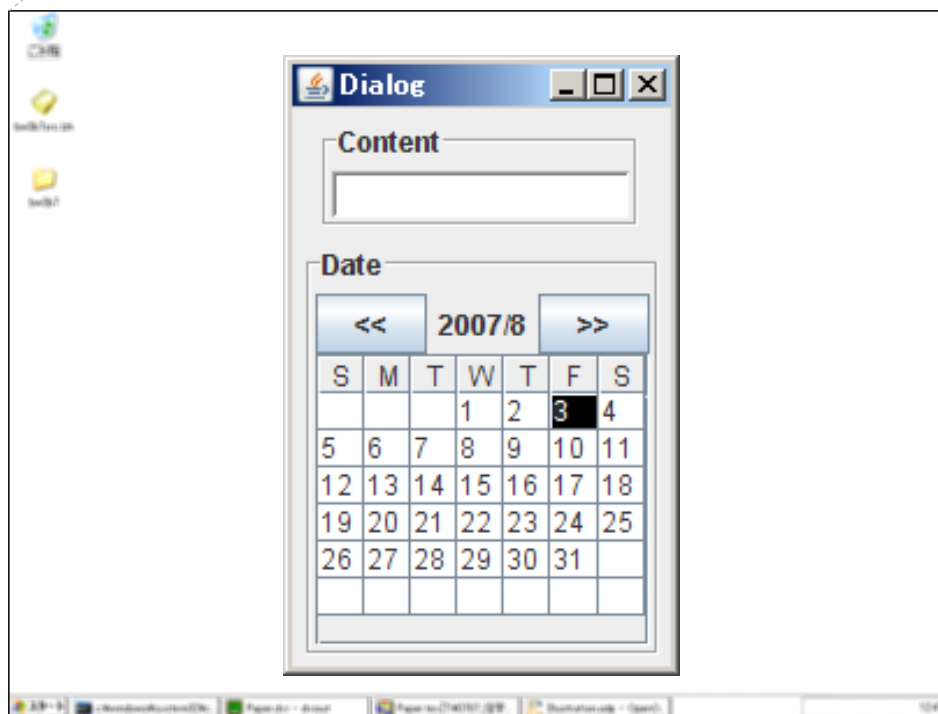


Date:

2007/08/03

Content:

^



課題

- 異なる形態のUI をどのように移行するのか
 - 携帯音楽プレイヤー→GUI
- 現在の状態をどのように移行するのか
 - 日付情報の移行
- 移行の際にどのように接続するのか
 - Mボタンによる接続

3 提案手法の拡張

ICLSでの解決方法

- 異なる形態のUI をどのように移行するのか

➡ AIDLによるUI形態に独立した記述

- 現在の状態をどのように移行するのか

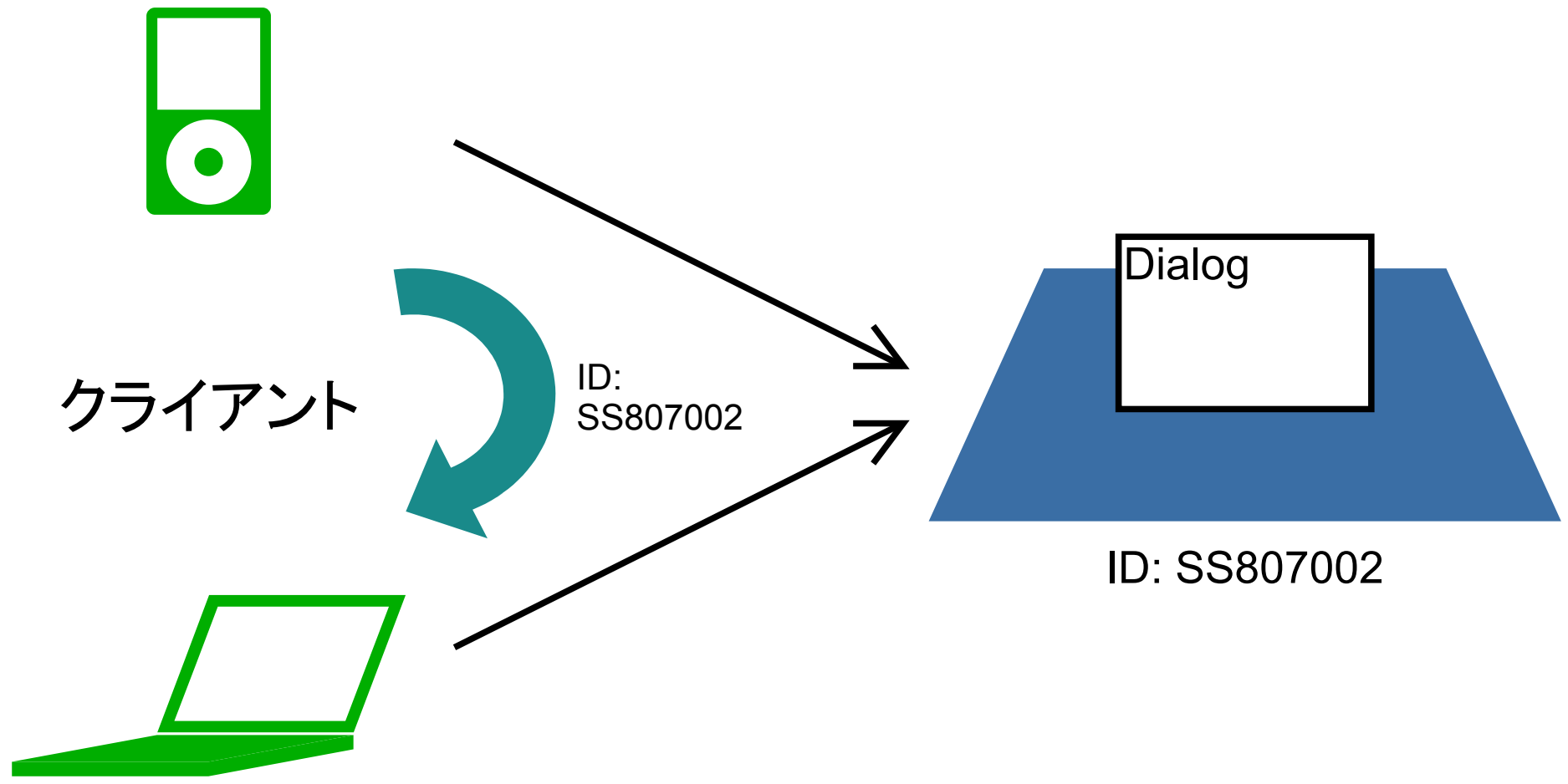
➡ AIDLによるインタラクション構造と状況の表現

- 移行の際にどのように接続するのか

提案手法の変更

- 変更点
 - AIDL文書におけるペインID記述の追加
 - ペインIDを指定したサーバへの接続方法の追加
 - プロトコルの変更
 - 多クライアント時の終了プロセスの変更
 - ライブラリの実装

ペインIDの導入



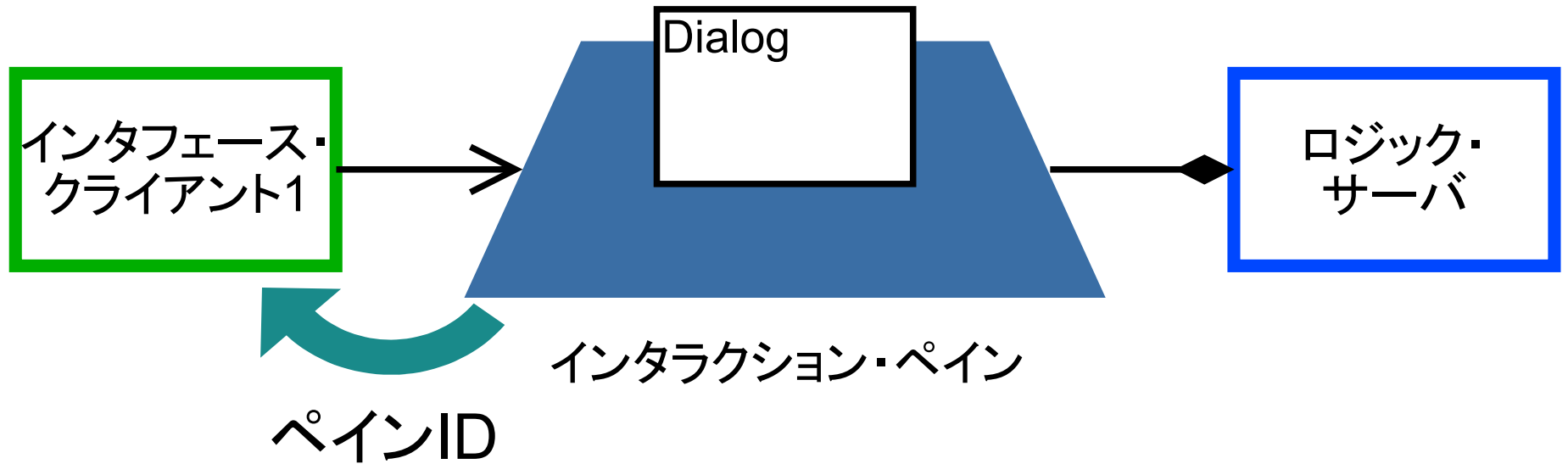
AIDLにおける変更

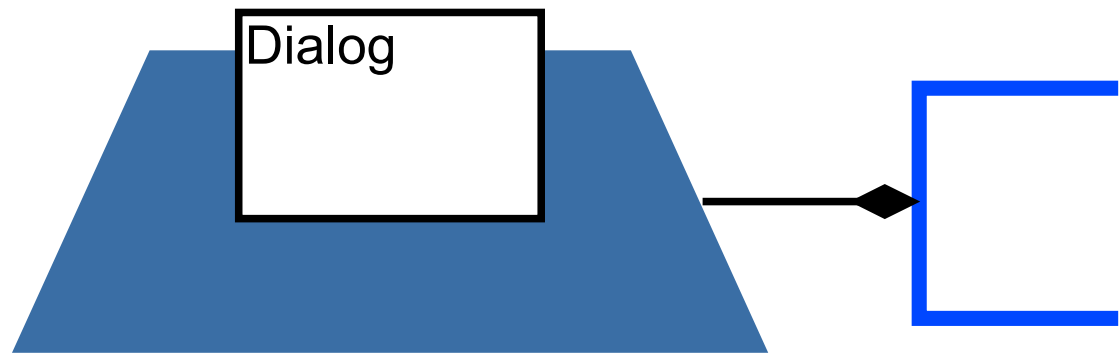
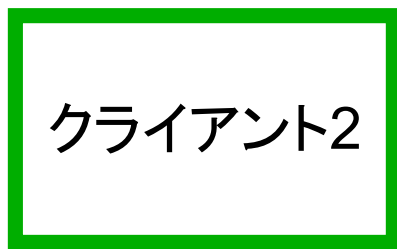
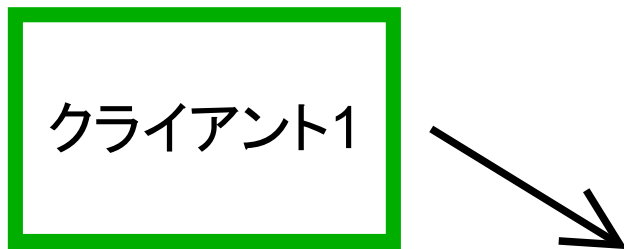
<aidl:pane>に対して,

<aidl:session aidl:pid="ID: SS807002">

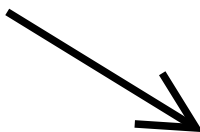
を子要素として追加

マイグレーションの流れ

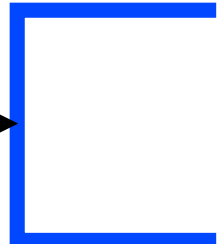




クライアント1



Dialog

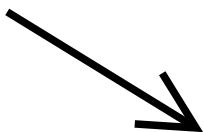


クライアント2

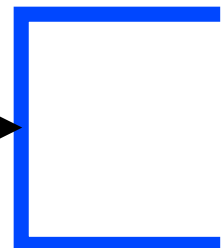


IDを指定したペインの要求

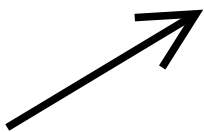
クライアント1



Dialog



クライアント2



クライアント2



Dialog

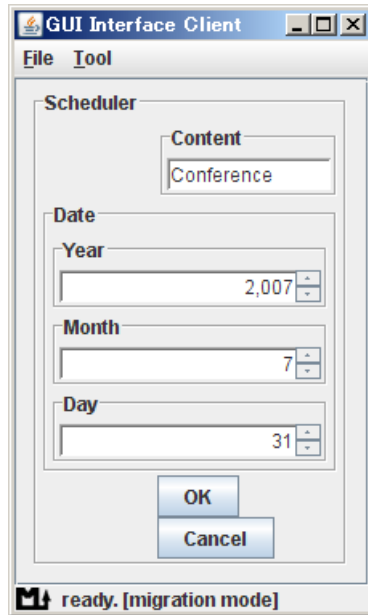


ロジック・サーバ

実装

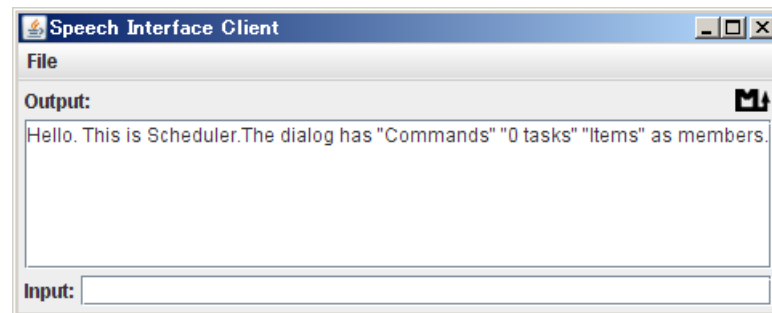
TODO管理サービス接続時のクライアント

GUI



携帯音楽
プレーヤ

スピーチ



4 まとめと今後の課題

まとめ

- インタフェース・マイグレーションを実現
(ICLS構造ベースのサービスに対して)
 - ペインIDを記述するために抽象インタラクション記述言語(AIDL)を拡張
 - ペインIDを指定してクライアントをサーバへ接続できるように, ICLSのプロトコルを変更
 - 実際に動作することを示すためにマイグレーションを行うインタフェース・クライアントを実装

今後の課題

- クライアント間の物理的な接続方法
- マイグレーションにおけるセキュリティ問題
- マイグレーションの前後でのフォーカス維持の手法

