

RSNPライブラリと サービス作成例

2011年5月26日
株式会社富士通研究所
村川賀彦

RSNPライブラリについて

RSNPライブラリとは(1)

- RSNP仕様の通信をするためのAPI仕様(RSNP-API)を実装した一つの実現例
 - 提供元: 富士通研究所
- 2010年11月リリースのRSNP2.3仕様に対応
- 現在公開中のRSNPサービスは本ライブラリを用いて構築
 - 天気情報サービス
 - 防災情報サービス
 - 見守りサービス

RSNPライブラリとは(2)

■ 対応言語: Java

- JavaSE版およびAndroid版(ロボットのみ)を提供

JavaSE/Android
の両方に対応

サーバ用ライブラリ	ロボット用ライブラリ
rsnp-service-api-2.3.0_r49.jar	rsnp-robot-api-2.3.0_r49.jar
rsnp-service-fjlib-2.3.0_r49.jar	rsnp-robot-fjlib-2.3.0_r49.jar

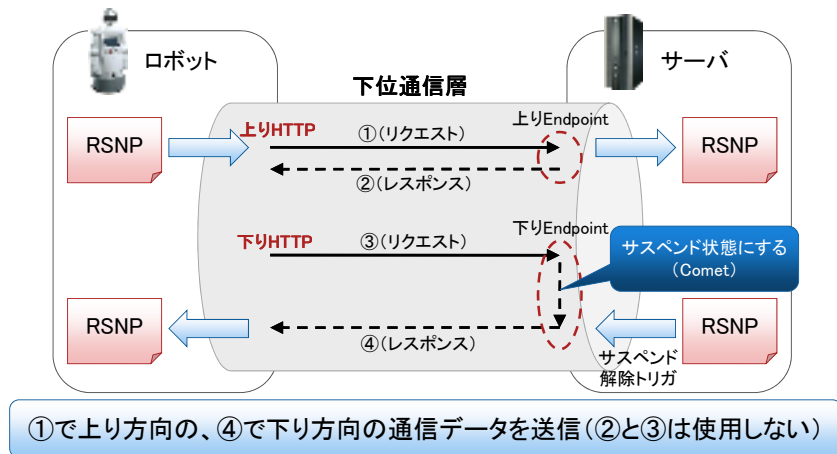
■ RSi会員向けにSDKを公開中

- RSi会員であれば無料で利用可能
- サンプルコードおよび利用ガイドを同梱
- RSNPサービスへの接続も可能(要アカウント申請)
- RSiホームページからの無償ダウンロードを可能とする予定(ただし、富士通研究所から発行されたFJLIBライセンスファイルが必要で、ライセンスの有効期間のみ利用可能となる)

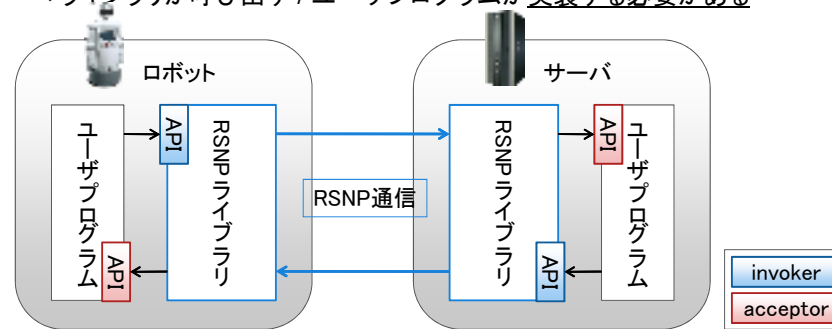
推奨開発環境:
eclipse 3.4以降

RSNP仕様に準拠した通信を容易に実現

- サーバ起点・ロボット起点の双方向通信を実現
 - 2経路のHTTP通信をそれぞれ上り方向・下り方向の通信に割当て
 - 下り方向の通信をリアルタイムに行うため、Cometによる擬似Pushを使用



- ロボット起点／サーバ起点それぞれにAPIが存在
- APIインターフェースの構成
 - 通信の起点になる側のインターフェース: **invoker**
⇒ ユーザプログラムが呼び出す / ライブラリに実装されている
 - 通信を受ける側のインターフェース: **acceptor**
⇒ ライブラリが呼び出す / ユーザプログラムが実装する必要がある



講習会説明

講習会概要

- RSNPの見守りサービスに接続するロボットクライアントを作成
 - ロボットの状態を定期的にサーバへ通知 (**状態通知機能**)
 - Webカメラで撮影した画像を定期的にサーバへ送信 (**画像配信機能**)
- 画像はロボットおでかけマップ(※)から参照可能

※ ロボットおでかけマップ

全国の様々な場所にいるロボットの状態を地図上から参照できるサービス (2009年9月～公開中)
参照可能な情報:
・ロボットの位置
・現在の接続状態
・ロボット周辺の画像 など

<http://rsi.aiit.ac.jp/>



プロフィール / オペレーション名	使用方法	
Basic_profile		RSNP認証
open	invoker呼び出し	
close	invoker呼び出し	
Multimedia_profile		画像配信機能
start_profile	invoker呼び出し	
end_profile	invoker呼び出し	
distribute_camera_image	acceptor実装	
stop_distribute_camera_image	acceptor実装	
Information_profile		状態通知機能
notify_state	invoker呼び出し	

プロジェクトの作成

RSNP通信に必要なライブラリ

rsnp-robot-api-2.3.0_r49.jar	RSNPライブラリ
rsnp-robot-fjlib-2.3.0_r49.jar	
apache-mime4j-0.6.jar	Apache HttpComponents Client 4.0
commons-codec-1.3.jar	
commons-logging-1.1.1.jar	
httpclient-4.0.jar	
httpcore-4.0.1.jar	
httpmime-4.0.jar	

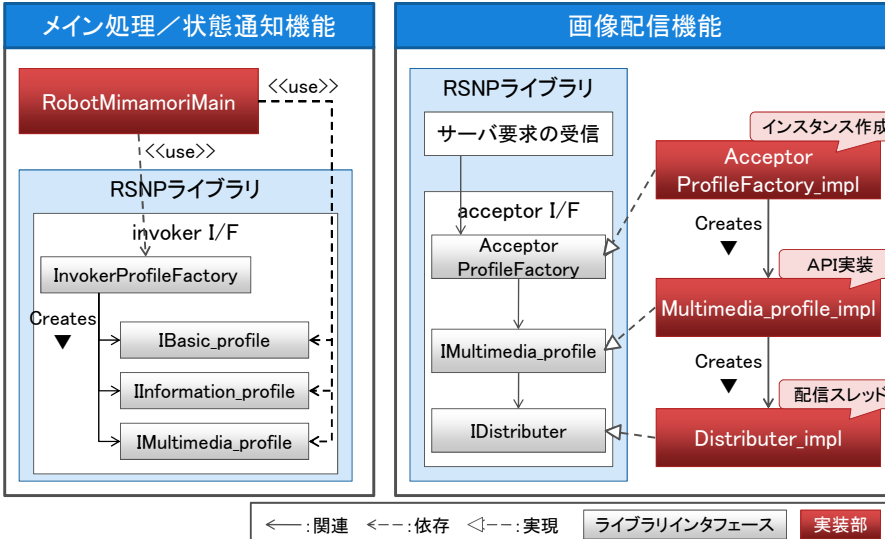
※ライブラリの設定ファイルをクラスパスの通ったフォルダに配置

- rsnp-robot-config.xml

Webカメラによる画像撮影に必要なライブラリ

jmf.jar	Java Media Framework API 2.2.1e
---------	---------------------------------

作成する機能は2種類



メイン機能の実装(1): 通信経路の開設とRSNP認証

RSNP通信はHTTP上で行われる



	下位通信	RSNP通信
確立・認証	InvokerProfileFactory#connect()	Basic_profile#open()
切断	InvokerProfileFactory#disconnect()	Basic_profile#close()

※Basic_profileのインスタンスはInvokerProfileFactory#getBasic_profile()で取得

ロボットクライアントの作成(4)

■ メイン機能の実装(2):各種オペレーションの実行

■ サーバからの画像配信依頼受付開始/終了

受付開始 Multimedia_profile#start_profile()

受付終了 Multimedia_profile#end_profile()

※Multimedia_profileのインスタンスはInvokerProfileFactory#get_Multimedia_profile()で取得



■ 状態通知の実行

状態通知 Information_profile#notify_state()

※Information_profileのインスタンスはInvokerProfileFactory#getInformation_profile()で取得

TimerTaskで
定期的と呼出

■ クライアント終了待ち処理

- 9000番ポートへのSocket接続を待ち受ける
- 接続を受け付けたら、配信受付終了処理・接続切断処理を実行する

ロボットクライアントの作成(5)

■ 状態通知機能の実装(TimerTask使用)

1. ロボットの状態をXML形式に組み立て

記載例

```
<mimamori>
  <status>
    <account_id>RSL_other_1.0_nagoya</account_id>
    <user_account>rsi</user_account>
    <camera_state>0</camera_state>
    <sipcl_state>1</sipcl_state>
    <latitude>34.666592</latitude>
    <longitude>133.914837</longitude>
    <location>岡山コンベンションセンター</location>
    <comment>2011年5月26日 RSNPチュートリアル用端末です。</comment>
  </status>
</mimamori>
```

移動するロボットなど
情報が変化の場合は
動的に組み立てる

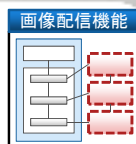


2. 上記XMLを引数に、Information_profile#notify_state()をinvoker呼び出し

ロボットクライアントの作成(6)

■ AcceptorProfileFactory_implの実装

- Multimedia_profile_implインスタンスを生成して返却
(get_Multimedia_profileメソッド)



■ Multimedia_profile_implの実装

- 画像配信機能(distribute_camera_image)
 - 画像配信スレッド(Distributor_impl)を起動し、配信依頼結果をサーバに返却
- 画像配信停止機能(stop_distribute_camera_image)
 - 画像配信スレッドを停止し、処理結果をサーバに返却

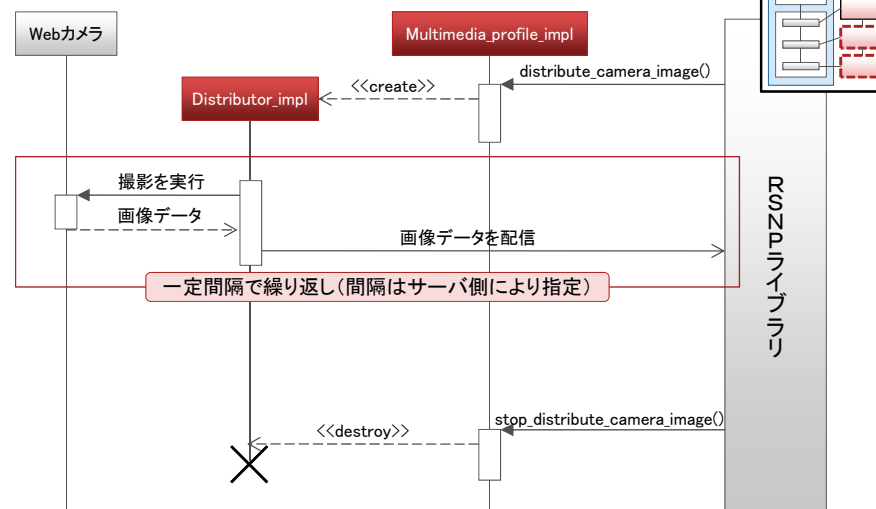
■ Distributor_implの実装

- 以下の処理を一定間隔で実行
 1. Webカメラによる撮影
 2. 画像データをサーバに送信

配信用の簡易なフレームワークは
RSNPライブラリで提供(今回はこれを利用)
もちろん、独自にスレッドを作成したり、
すでにあるスレッドを利用してもOK

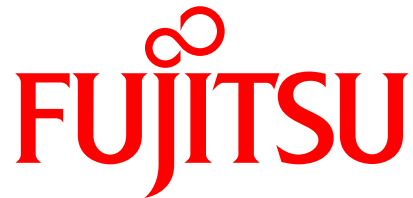
ロボットクライアントの作成(7)

■ 処理の流れ(配信開始~配信停止)



- ロボットおでかけマップのロボット情報が更新される
 - アイコンがオンラインを示すカラー表示となる
 - 最終接続日時が現在時刻に更新される
 - ロボット情報の吹き出しに、会場の画像が表示される
- 見守りサービスで配信画像をリアルタイム参照できる
 - 吹き出しの画像をクリックすると、対象ロボット専用の見守りサービスが起動

- RSNPライブラリ
 - RSNP2.3仕様に対応
 - サーバ起点・ロボット起点の双方向通信が可能
 - サーバ用とロボット用のライブラリ
 - 対応言語: Java JavaSE版およびAndroid版
 - RSi会員に研究開発目的でSDKとして無償配布(近日中に一般公開)
- ライブラリを利用したデモ
 - 見守りサービスを利用するロボットクライアントを作成
 - ロボットおでかけマップから作成したロボットクライアントを参照



shaping tomorrow with you