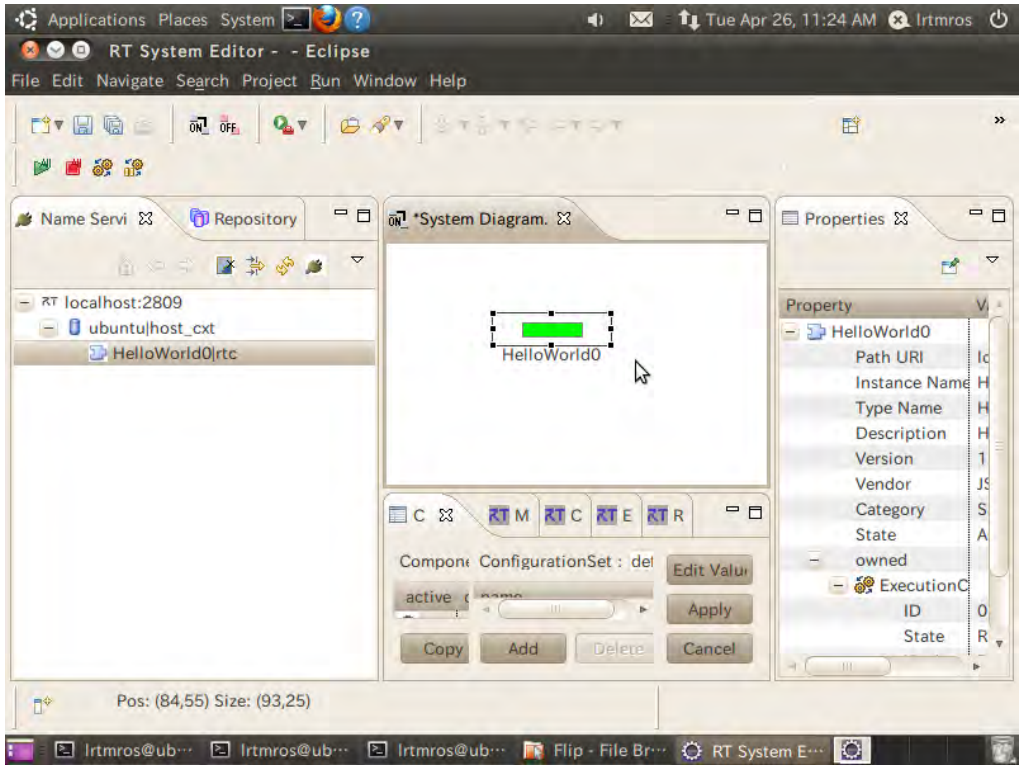
エージェントシステム
RTM/ROS相互運用
RTM第二回
2011/4/27

情報システム工学研究室
特任講師　吉海智晃

ハローワールドサンプル

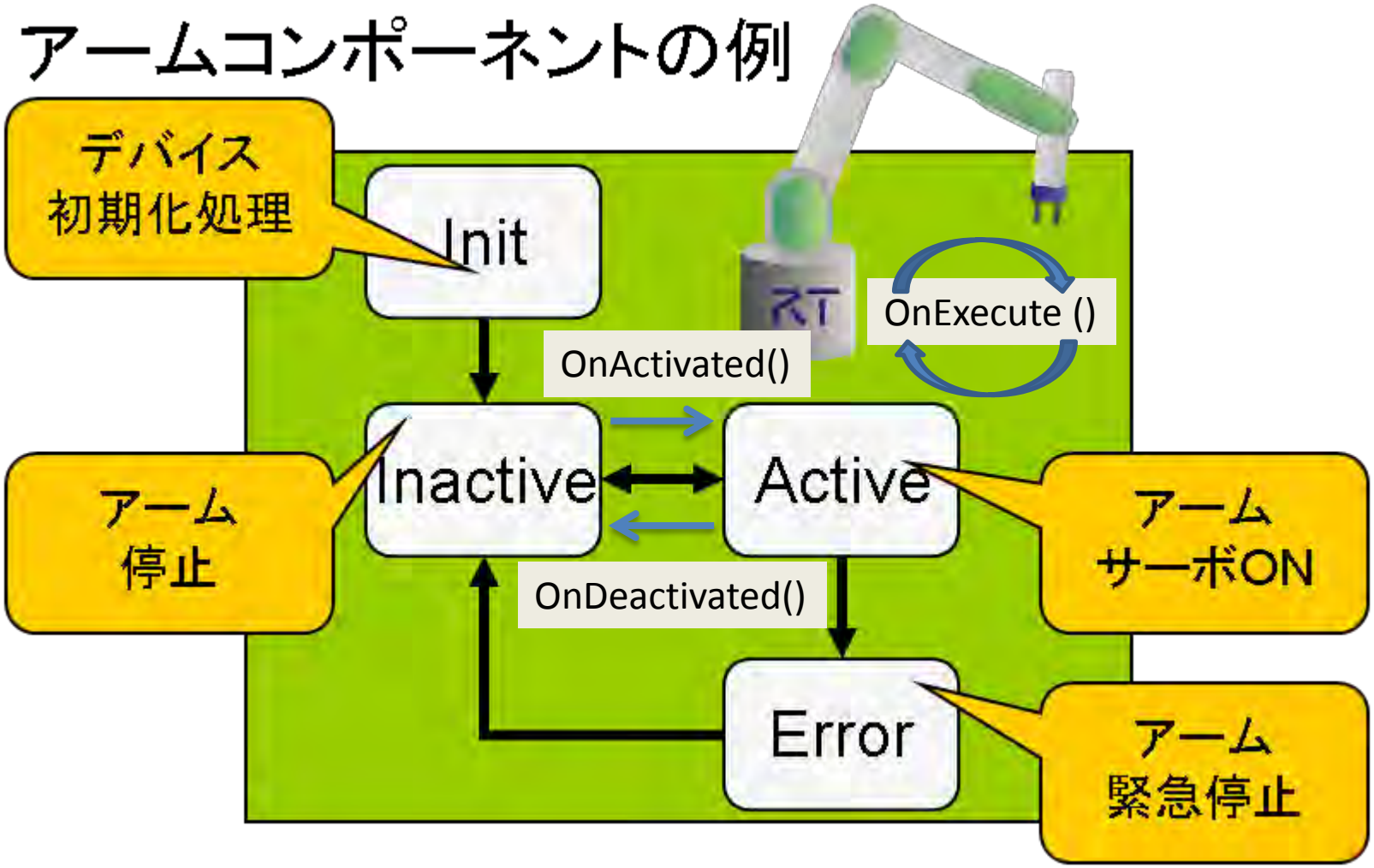
- 起動時，アクティベート時に各々端末に特定の文字をプリントする
- アクティベート後は周期的に特定の文字をプリント



RTC Builderで雛形を作る

1. 「Basic」タブで下記項目を記入
   - Module name
   - Module vender
   - Module Category
   - Output Project
   - Execution rate
2. 「Activity」タブで下記のコールバックをONにする
   - OnInitialize
   - OnActivated
   - OnExecute
3. 「Language and Environment」タブで言語を選ぶ
   - C++ を選ぶ（Pythonで作りたい人はPythonで）
4. 「Basic」タブでCode Generationボタンを押して雛形作成

コンポーネントの状態遷移の復習



Official webドキュメントより転載

コアロジックを記述

- EclipseのworkspaceのProjectの名前のフォルダができているはず
- HelloWorld.cppを編集
  - OnInitialize() の中に

    std::cerr << "Initializing Component " << std::endl;
  - OnActivated()の中に

    std::cerr << "Activating Component " << std::endl;
  - OnExecute()の中に

    std::cerr << “Hello World!" << std::endl;

コンパイル

- Ubuntuの場合

  $ make –f Makefile.HelloWorld

- Windowsの場合
  - copyprops.bat　をダブルクリック
  - 対応するバージョンの.slnをダブルクリックして，「ビルド」→「ソリューションのビルド」
- rtc.confを編集（CORBAのネームサーバ情報，命名規則，ロガー設定，実行周期など）

  corba.nameservers: localhost

  naming.formats: %h.host_cxt/%n.rtc

  logger.enable: NO

  exec_cxt.periodic.rate: 1000

テスト

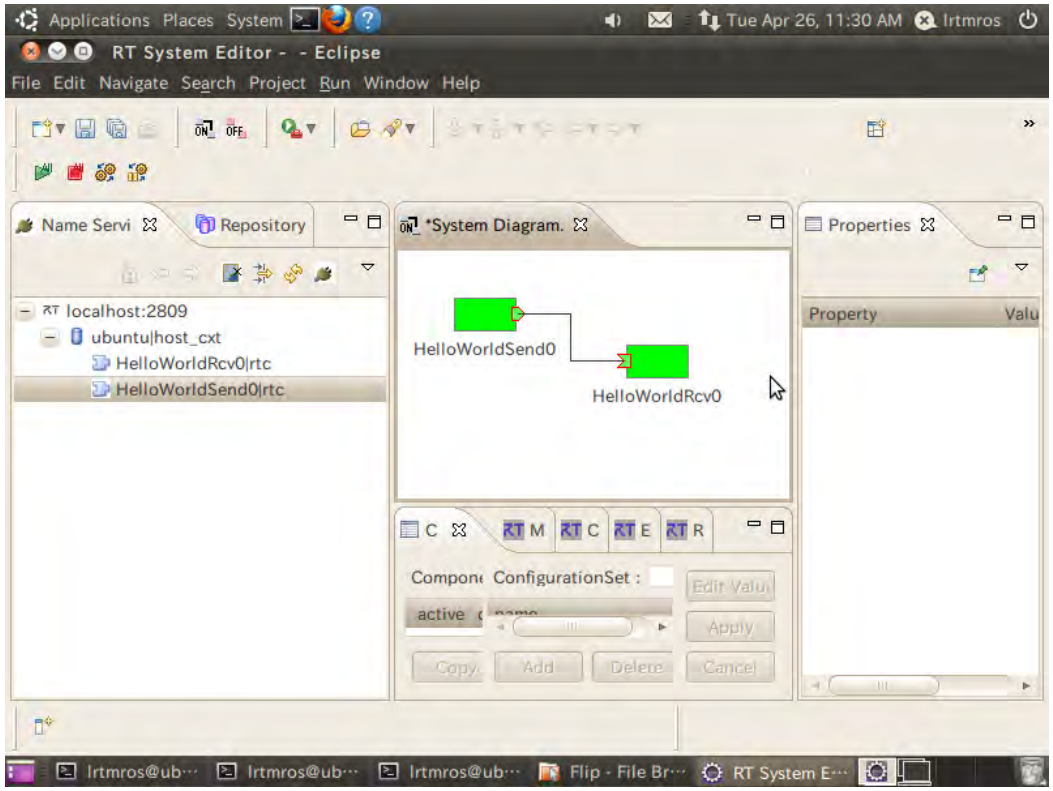
- ネームサーバを上げる(一度でも起動していればOK)
- 上記のrtc.confをコンポーネントと同じ場所においてコンポーネントを起動
  - Ubuntuの場合

    $ ./HelloWorldComp
  - Windowsの場合

    HelloWorldComp.exeをダブルクリック等で実行
- RT System Editorでアクティベートする
  - rtc.confで実行周期を変えると挙動が変化することを確認

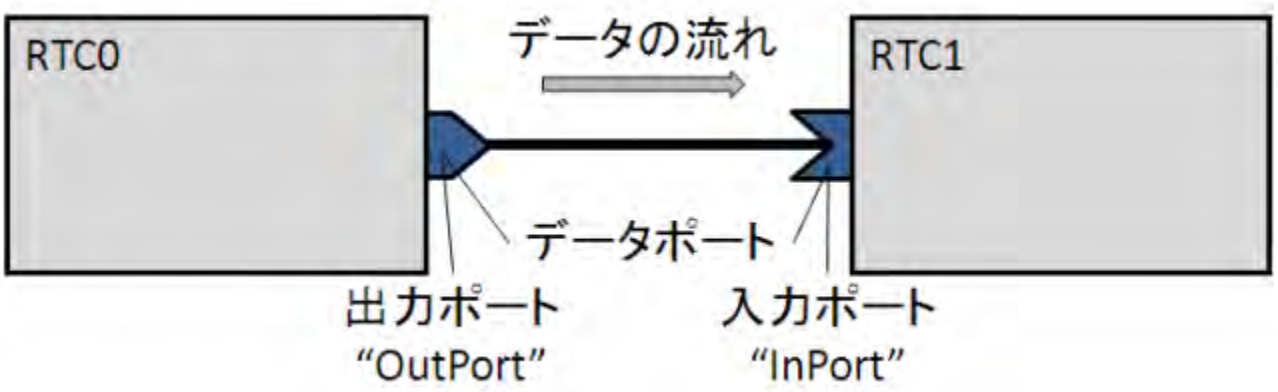
コンポーネント通信サンプル

- データポートによる連続的な通信
- HelloWorldコンポーネントを文字列を送るコンポーネントと受け取って表示するコンポーネントにわける



データポートの復習

- InPort/OutPort: 連続的データ授受のための通信インタフェース，データは組込型だけでなく独自定義も可能
  - **データ入力ポート(InPort)** :
    外部からデータを受け取るポート
  - **データ出力ポート(OutPort)** :
    データを外部に送信するためのポート



Official webドキュメントより転載

HelloWorldの時との違い

- 雛形作成時のデータポート作成の指定
  - 「データポート」タブでポートのポート名，入出力属性，通信に用いるデータの型（独自構造体も設定可能，方法は，第三回で紹介予定）を設定
- TimedString型のOutPortを持つHelloWorldSendとTimedString型のInPortを持つHelloWorldRecvを作る

データポートにまつわる操作(C++)

出力:

```
TimedString m_StringData;
OutPort<TimedString> m_StringDataOut;

m_StringData.data="test"
m_StringDataOut.write()    ←データ書出し
```

入力:

```
TimedString m_StringData;
InPort<TimedString> m_StringDataIn;

if(m_StringDataIn.isNew()){    ←新規データチェック
        m_StringDataIn.read();    ←データ読込み
        std::cerr << m_sStringData.data << std::endl;
}
```

データポートにまつわる操作(Python)

出力:

```
def onExecute(self, ec_id):
        self.sendmsg.data = “HelloWorld”
        OpenRTM_aist.setTimeStamp(self.sendmsg)
        self._outport.write()
        return RTC.RTC_OK
```

入力:

```
def onExecute(self, ec_id):
        if self._inport.isNew():
                rcvmsg = self._inport.read()
                print rcvmsg.data
        return RTC.RTC_OK
```

CUIによる雛形生成

- rtc-template

rtc-template -bcxx --module-name=HelloWorldSend
--module-type='DataFlowComponent'
--module-desc='HelloWorldSend'
--module-version=1.0 --module-vendor='JSK'
--module-category=example
--module-comp-type=DataFlowComponent
--module-act-type=SPORADIC
--module-max-inst=10 --outport=SendMsg:TimedString

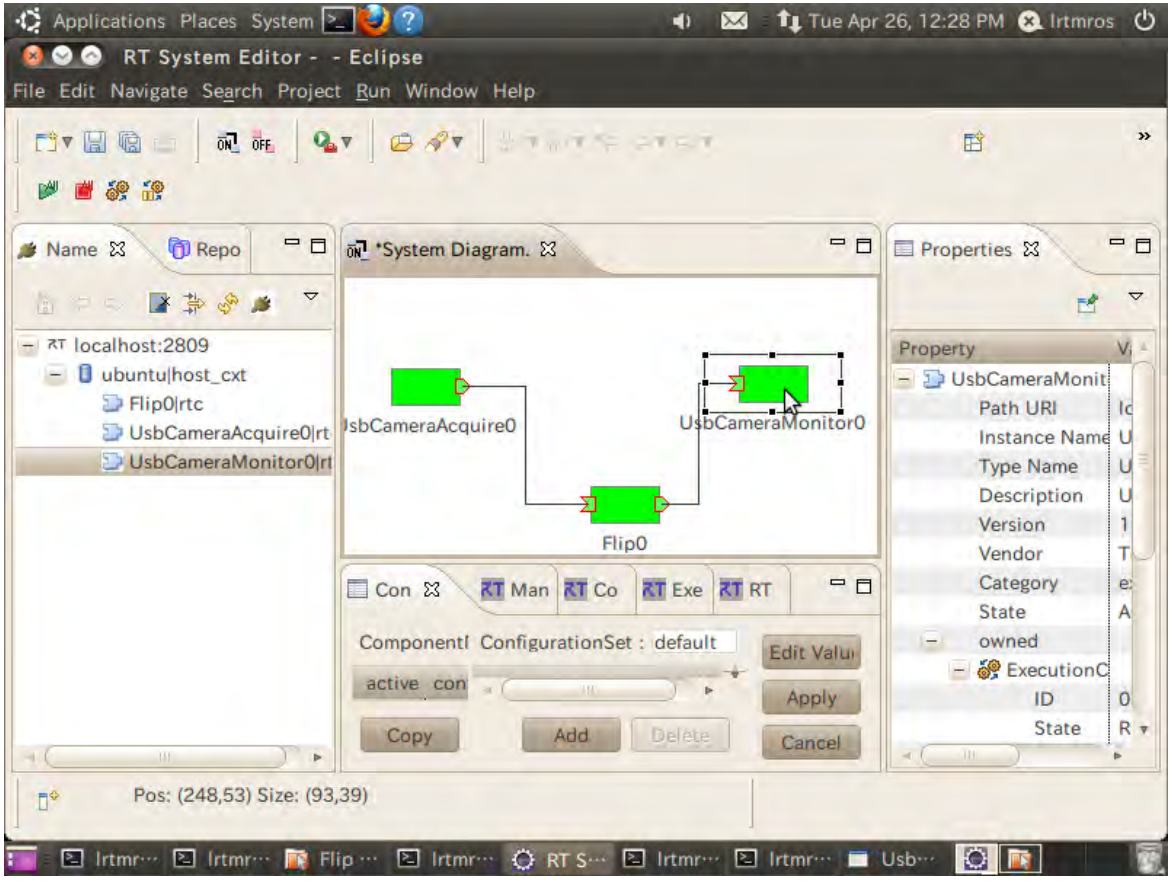
ただし，-bpythonは最新版に対応していないようなので要注意

テスト

- C++版とPython版の接続
- Windows版とUbuntu版の接続

画像処理サンプル

- USBカメラキャプチャコンポーネント
- USBカメラモニタコンポーネント
- OpenCV画像処理コンポーネント（Flipする）



画像入出力コンポーネント

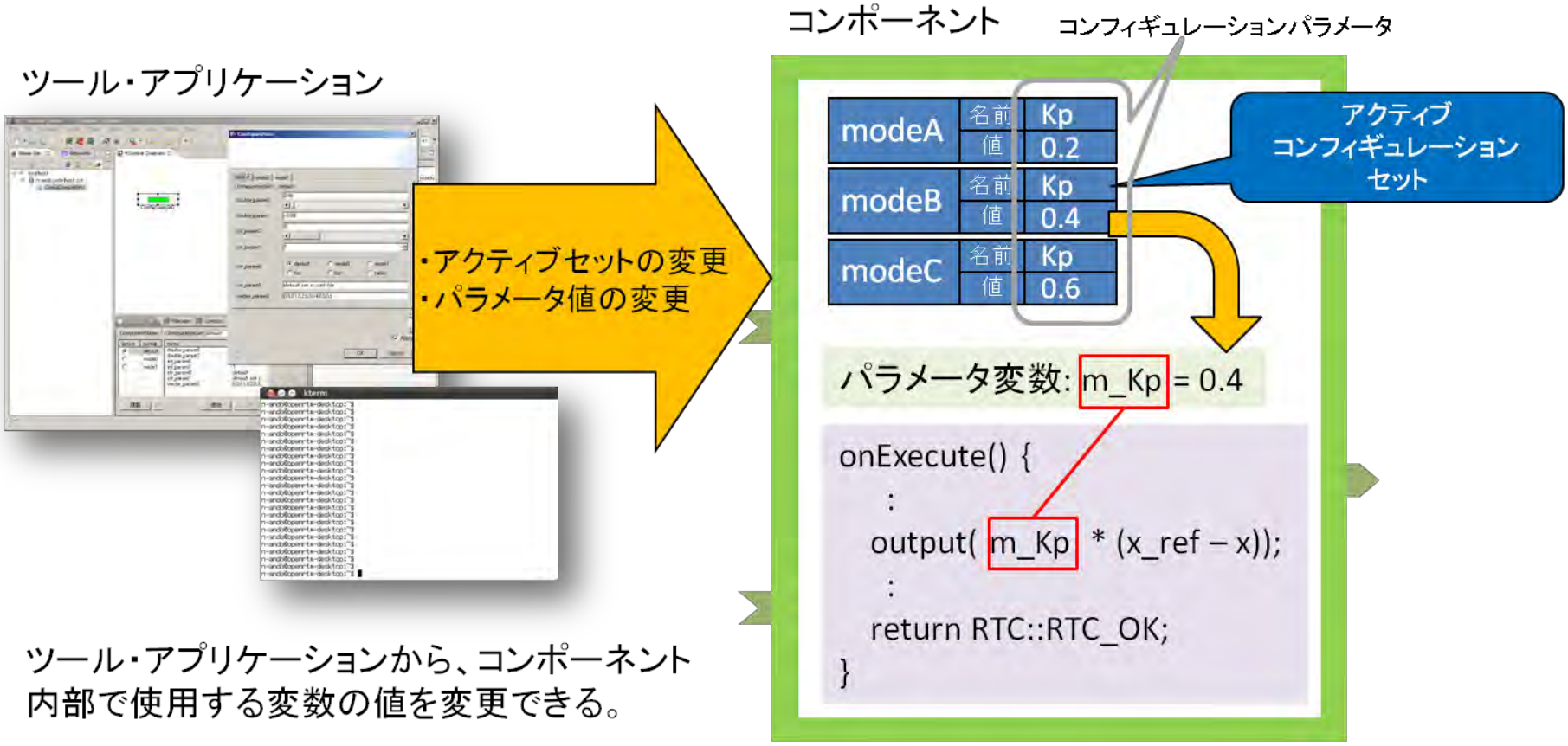
- Windows版
  - C++のexampleとして付属．OpenCV1.0用であることに注意
- Ubuntu版
  - サンプルを，講義ページのWIKIに掲載

Flipのパラメータを外部から適時修正する

- コンフィギュレーションインタフェースを利用することで実現可能
- RTSystemEditorから直接変数をいじることができるようになる.

コンフィギュレーションインタフェースの復習

- コンポーネントのコアロジックのパラメータを外部から参照・変更するための通信インタフェース



ツール・アプリケーションから、コンポーネント内部で使用する変数の値を変更できる。

Official webドキュメントより転載

C++版でのコンフィギュレーション インタフェースの実装

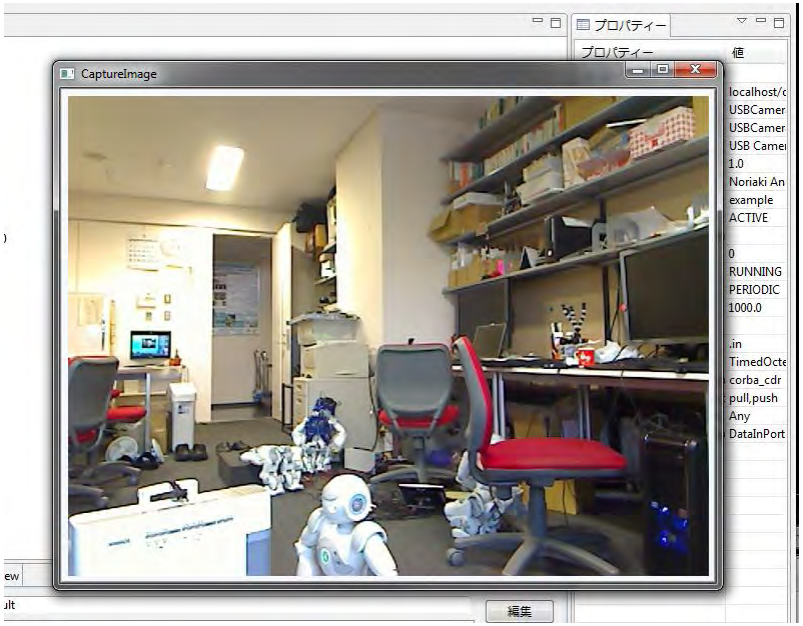
1. Static_const char* xx_spec[] の中での記述
   “conf.default.flipMode”, “1”,
   のようにconf.default.変数名とする
2. onInitialize()の中での記述

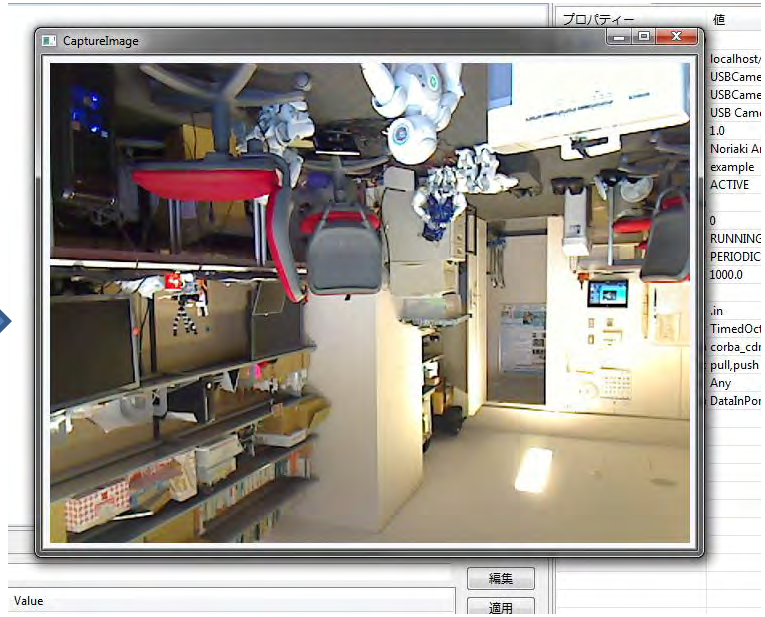
   bindParameter(“flipMode”, m_flipMode, “1”);
   のようにして，メンバ変数との対応付けを行う
3. onExecute()の中での記述

   周期実行の際にm_flipModeの値に応じた
   処理を書くことで外部からの制御が可能になる

テスト

- 接続してコンフィギュレーションを変更することにより処理が即時に変わることを確認





次回までの宿題

- 基本課題
  - 講義Wikiの画像処理サンプルを参考にして，USBカメラでキャプチャした画像に対してFlip以外の処理を行って，それを表示する
- 応用課題
  - マルチプラットフォーム環境を用意し（例えば，Windows+VMWare Ubuntuなど），一方でキャプチャした画像に対して他方で画像処理を行うコンポーネントを書いてみよう