

FRAM構造図の自動作成

FRAM(機能共鳴分析)の構造図をテキストファイルから自動作成するためのスクリプト。FRAMの構造図は機能（ノード）間の入出力（エッジ）関係が複雑であるため、直接作画すると、ファイルの更新過程で接続関係等が曖昧になる恐れがある。テキストファイルをベースにすることで、バージョン管理と情報共有が容易になることが期待される。以下はWindowsで実行するための手順について記述する。

1. 環境の整備

1-1. pythonのインストール

Windows版Pythonのインストール方法は下記を参照。

<https://www.python.jp/install/windows/install.html>

さらに、標準で入っていないライブラリ（graphvizのラッパー）をインストールしておく必要があるので、コマンドプロンプトを立ち上げ下記を入力する。

```
> py -m pip install graphviz
```

1-2. グラフ描画ツールgraphvizのインストール

Windows版graphvizのインストール方法は下記を参照

<http://ruby.kyoto-wu.ac.jp/info-com/Softwares/Graphviz/>

2. 使い方

コマンドプロンプトを立ち上げる。cdコマンドでfram_xml.pyが置いてあるフォルダへ移動して、下記のコマンドを入力。第一引数で入力ファイルを指定。

```
> python fram_xml.py <input file>
```

プログラムファイルと同じフォルダにimgというサブフォルダが作成され、その中に「入力ファイル名.png」が出力される。

3. 入力ファイルの準備

入力ファイルはxml形式で記述する。

3-1. function要素

各機能とそれらの相互依存関係はfunction要素の中に記述する。function要素は以下の子要素を持つ。

- id要素: それぞれの機能に固有の識別番号
- label要素: ノードにラベルとして表示される機能の名称
- color要素: ノードの背景色、省略することも可能
- i要素: 入力（input）の対象となる情報を出力するfunction要素のid

- p要素: 前提条件 (precondition) の対象となる情報を出力するfunction要素のid
- r要素: 資源 (resource) の対象となる情報を出力するfunction要素のid
- c要素: 制御入力 (control) の対象となる情報を出力するfunction要素のid
- t要素: 時間 (time) の対象となる情報を出力するfunction要素のid

3-2. cluster要素とrank要素

cluster要素で複数のfunction要素を束ねることで、大枠を設定することができる。rank要素でノード (機能) の関係を表示することができる。それぞれのフェーズの中で最初にくる機能 (群) はrank要素 (本文テキストはsource) でくくり、最後にくる機能 (群) はrank要素 (本文テキストはsink) でくくる。

3-3. サンプル

以下にサンプルコードを示す。

```
<?xml version="1.0"?>
<data>
  <cluster>
    <rank>source
      <function>
        <id>1</id>
        <label>機能a</label>
      </function>
    </rank>
    <function>
      <id>2</id>
      <label>機能b</label>
      <i>1</i>
    </function>
    <function>
      <id>3</id>
      <label>機能c</label>
      <color>#ff7f50</color>
      <i>1</i>
      <p>2</p>
    </function>
    <function>
      <id>4</id>
      <label>機能c</label>
      <color>#ff7f50</color>
      <i>1</i>
    </function>
    <rank>sink
      <function>
        <id>5</id>
        <label>機能e</label>
        <color>#f0e68c</color>
        <i>4</i>
        <c>2</c>
        <r>3</r>
      </function>
    </rank>
  </cluster>
</data>
```

```

</cluster>
<cluster>
  <rank>source
    <function>
      <id>6</id>
      <label>機能f</label>
      <color>#f0e68c</color>
      <i>5</i>
    </function>
  </rank>
  <rank>sink
    <function>
      <id>7</id>
      <label>機能g</label>
      <color>#f0e68c</color>
      <i>6</i>
    </function>
  </rank>
</cluster>
</data>

```

4. 出力ファイル

プロセスは左から右へと進展するように描かれる。オリジナルのframでは機能を六角形のノードで表現し、それぞれの頂点に入出力の詳細情報の意味づけがされていたが、図が複雑になるため、機能間を結ぶエッジにラベルを付ける。下記はサンプルコードの出力。

