

リアルタイムシステムの動作解析に関する研究（2）

6 T-7

渡辺忠之[†] 大原茂之[†] 澤田 勉[‡]

[†] 東海大学

[‡] エルグ株式会社

1. はじめに

リアルタイムシステムの動作解析においては、そこから得られた状態の意味とその状態が存在する物理的な場所を、的確に把握する必要がある。そのために、得られた状態を論理的関係に対応させて、それぞれグラフで表すことで、アプリケーションモデルを視覚化する¹⁾視覚化モジュールの試作を行った。

本報告では、視覚化モジュールの概要と試作したシステムの動作について述べる。

2. 視覚化モジュールの概要

2.1 アプリケーションの動作状態の視覚化

アプリケーションの動作状態を視覚化するために、アプリケーションが管理している制御機器や計測機器など（以下、外部装置とする）をオブジェクトと捉え、それぞれ部品オブジェクトとして定義する。部品オブジェクトの定義は、グラフに関する定義と、シミュレーションに関する定義に分かれる。前者では、グラフの種類やその位置・大きさ・スケールなどの仕様を記述し、後者では、入出力メッセージやメソッドなどを記述する。

部品オブジェクトは、グラフに関する定義に基づき、外部装置の状態を、ウィンドウにグラフとして表示する。また、外部装置の状態が得られないときは、シミュレーションに関する定義に基づき、現時点の外部装置の状態をシミュレートする。そしてその結果を、グラフに関する定義に基づき、ウィンドウにグラフとして表示する。

このように各部品オブジェクトが、それぞれウィンドウにグラフを表示することで、アプリケーションの動作状態を視覚化する。

2.2 視覚化モジュールのシステム構成

視覚化モジュールのシステム構成を図1に示す。視覚化モジュールは、部品オブジェクトエディタとアプリケーション動作表示の2つの部分から成る。部品オブジェクトエディタは、レイアウト編集Obj, 接続情報管理Obj, 部品オブジェクト

定義Objで構成される。また、アプリケーション動作状態表示は、状態受信Obj, アプリケーションモデルObj, 描画Objで構成される。

各部分と、それに対応するオブジェクトの説明を次に示す。

(1) 部品オブジェクトエディタ

ユーザは、部品オブジェクトエディタを用いて部品オブジェクトを定義する。また、アプリケーションの構成に基づいて部品オブジェクトを配置し、それらを接続することで、アプリケーションモデルを作成する。

レイアウト編集Obj ユーザによって指定されたグラフの位置や大きさを部品オブジェクトに設定する。

接続情報管理Obj 指定された2つの部品オブジェクトを接続し、その情報をそれぞれの部品オブジェクトに設定する。

部品オブジェクト定義Obj ユーザによって記述されたグラフに関する定義とシミュレーションに関する定義の内容を、部品オブジェクトに設定する。

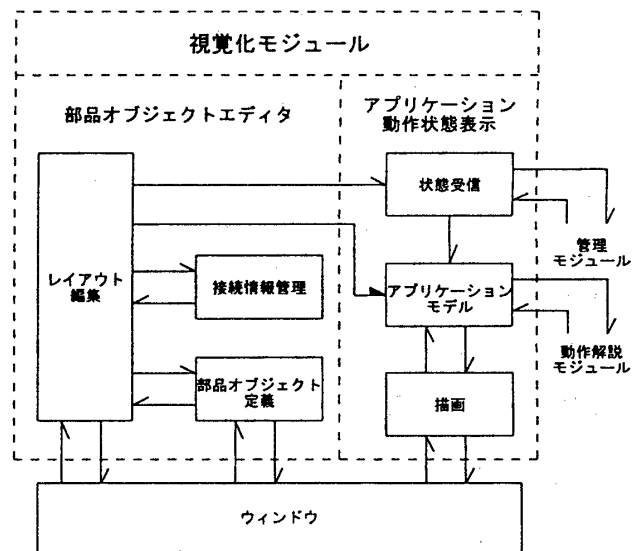


図1 視覚化モジュールのシステム構成

(2) アプリケーション動作状態表示

外部装置の状態をウィンドウにグラフとして表示することで、アプリケーションの動作状態を視覚化する。また、ユーザによって設定された時間ごとに、ウィンドウに表示されたグラフを更新することで、アプリケーションの動作状

態を動的に表現する。

状態受信Obj 管理モジュールから送信される外部装置の状態を受信する。

アプリケーションモデルObj アプリケーションモデルを構成する部品オブジェクトを管理する。

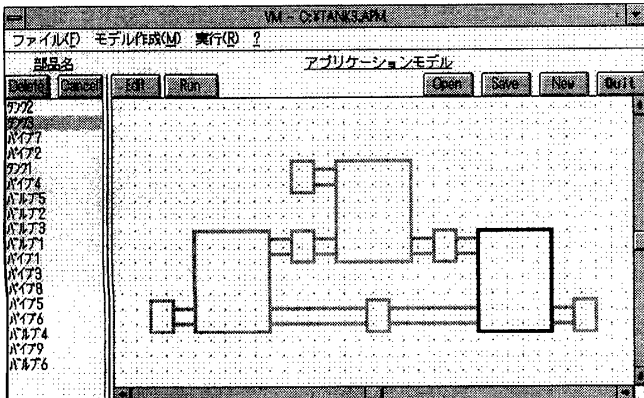
描画Obj 指定されたグラフをウィンドウに描画する。

3. 視覚化モジュールの動作説明

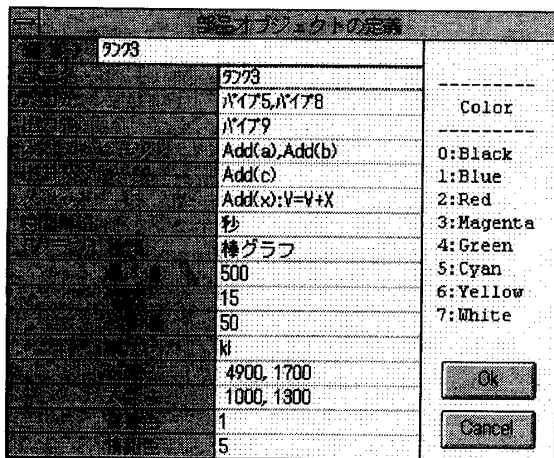
試作したシステムをタンク、パイプなどで構成する仮想的なプラントを用いて説明する。

(1) 部品オブジェクトエディタ

部品オブジェクトエディタの実行画面を図2に示す。(a)は、レイアウト用ウィンドウの表示例である。ユーザは、レイアウト用ウィンドウ上で、グラフの位置や大きさを設定できる。(b)は、部品オブジェクトの定義ウィンドウの表示例である。「部品名」から「時間単位」までが、シミュレーションに関する定義である。また、「種



(a) レイアウト用ウィンドウ



(b) 部品オブジェクト定義ウィンドウ

図2 部品オブジェクトエディタ

類」から「情報色」までが、グラフに関する定義である。これらの項目を記述することで部品オブジェクトを定義することができる。ただし、「入力元」「出力先」「位置」「大きさ」の項目については、レイアウト用ウィンドウの状態などからシステム側で設定する。

(2) アプリケーション動作状態表示

アプリケーション動作状態表示の実行画面を図3に示す。ユーザは、描画間隔の右に表示されているスクロールバーを移動することで、グラフの描画間隔を設定できる。図3においては、1秒ごとにグラフが更新されることを示している。

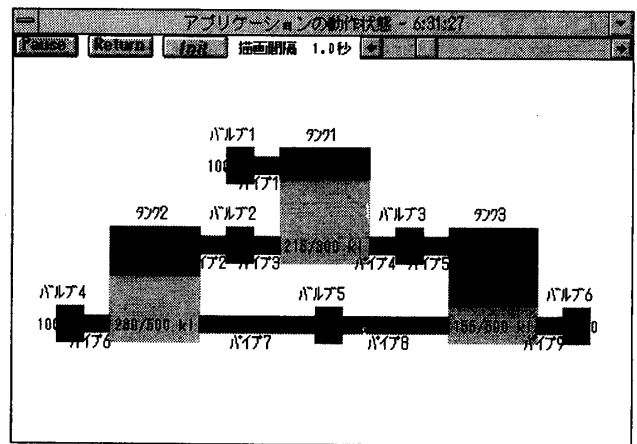


図3 アプリケーション動作状態表示

4. おわりに

試作したシステムによって、外部装置から得られた状態をそれぞれグラフで表し、アプリケーションモデルを視覚化することによって、外部装置から得られた状態の意味と、論理的、および物理的関係を、的確に把握できることを述べた。

今後は、外部装置の状態をよりわかりやすく表現するアプリケーションモデルを実現するために、部品オブジェクトの定義内容やグラフの種類を追加することについて検討する予定である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、日頃お世話になっている本学電子工学専攻主任小高明夫教授、大学院生吉田聡氏に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 渡辺, 吉田, 大原, 澤田: リアルタイムシステムのモニタリングに関する一提案 (2), 情報処理学会第50回全国大会(1995)