

リアルタイムシステムの動作解析に関する研究（3）

6 T-8

近造 明[†] 大原茂之[†] 澤田 勉[‡]

[†]東海大学

[‡]エルグ株式会社

1. はじめに

一般に、仕様書、動作解説書、“HELP”といったシステムに関するドキュメントは静的なものである。したがって、リアルタイムシステムのような動的状態の解説をリアルタイムでユーザに提示することは困難であった¹⁾。

本報告では、リアルタイムシステムの動作状態を動的に解説する動作状態解析モジュールについて述べる。

2. システム動作状態の解析

2.1 動作解説の動的生成と解析支援

動作解説の動的生成とは、ユーザの要求するシステムの動作状態に関する解説をリアルタイムに行うことである。現在のシステムの状態や状態の変化を解説書の中に動的に組み込んで生成することにより、静的な動作解説書では表現できない臨機応変な解説を行うことが可能となる。このように、システムの動作状態の解説をシステム側からユーザに提示することにより、現状に則した動作状態の解析を支援していくことが可能となる。

2.2 動作解説要素の定義支援

動作解説要素とは、動作解説を生成するための基本となる解説文のことである。本研究における動作解説は、動作解説要素を組み合わせることにより生成する。したがって、組み合わせを可能とする動作解説要素の作成を支援する必要がある。

3. 動作状態解析モジュール

3.1 動作状態解析モジュールの概要

動作状態解析モジュールは、動作解説定義Obj, 動作解説生成Obj, オブジェクト図作成Obj, OS情報I/FObj, AP情報I/FObj, 状態履歴DBObj, ウィンドウObjの7つのオブジェクトで構成されている。

ウィンドウObjは、動作解説定義Obj, 動作解説生成Obj, オブジェクト図作成Objのための共通なプラットフォームであり、ユーザとのインタフェースである。

図1に、動作状態解析支援システムの構成を示す。

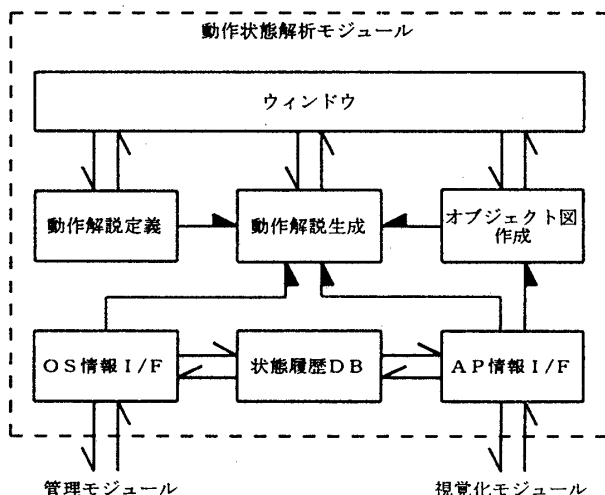


図1 動作状態解析モジュール

ユーザは、まず、動作状態解析の対象となるリアルタイムシステムをオブジェクト図で記述する。次に、記述した各オブジェクトに対し、動作解説要素を定義する。さらに、任意のオブジェクトを選択し、動作解説の生成を要求する。これにより、生成された動作解説が出力される。

3.2 動作状態解析モジュールの機能

次に、動作状態解析モジュールの機能を実現するためのオブジェクトについて述べる。

(1) オブジェクト図作成Obj

ユーザが、動作解析の対象となるシステムをオブジェクト図で記述することを支援する。

(2) 動作解説定義Obj

ユーザが、記述した各オブジェクトに対し動作解説の定義することを支援する。

(3) 動作解説生成Obj

ユーザの要求する動作解説を生成する¹⁾。生成に必要なデータは、次に示すオブジェクトに要求する。オブジェクト図作成Objから、各オブジェクトのメッセージ入出力仕様、メソッドの仕様とユーザがどのオブジェクトを選択しているかを受け取る。動作解説定義Objから、ユーザが選択したオブジェクトに定義されている動作解説要素を受け取る。OS情報I/FObjから、OSの状態とイベントの状態を受け取る。AP情報I/FObjから、アプリケーションの状態を受け取る。

(4) OS情報I/FObj

動作解説生成Objが要求するOSに関するデータを出力する。OSに関するデータは、OSの状態

A research of a behavior analysis for Real-Time System(3).

Akira KONZO, Shigeyuki OHARA
Tokai University.

Tsutomu SAWADA

ERG Co., Ltd.

とイベントの状態であり、管理モジュールから受け取る。

(5) AP情報 I/FObj

動作解説生成Objが要求するアプリケーションの状態を出力する。オブジェクト図作成Objが要求する各オブジェクトのメッセージ入出力仕様、メソッドの仕様を出力する。アプリケーションの状態と各オブジェクトの仕様は、視覚化モジュールから受け取る。

(6) 状態履歴DBObj

OS情報 I/FObj から入力されるOSの状態とイベントの状態、AP情報 I/FObj から入力されるアプリケーションの状態を保存する。

OS情報 I/FObj, AP情報 I/FObj から要求されたデータを出力する。

4. 動作状態解析モジュールの動作説明

タンク、パイプなどで構成される仮想的なプラントを例として、動作状態解析モジュールの動作説明を行う。

4.1 オブジェクト図の作成

動作解析の対象となるリアルタイムシステムをオブジェクト図で記述する。オブジェクト図の記述は、オブジェクトを表すボックスと、メッセージを表すアークを配置することで行うことができる。

図2に、オブジェクト図の作成を行う画面の例を示す。

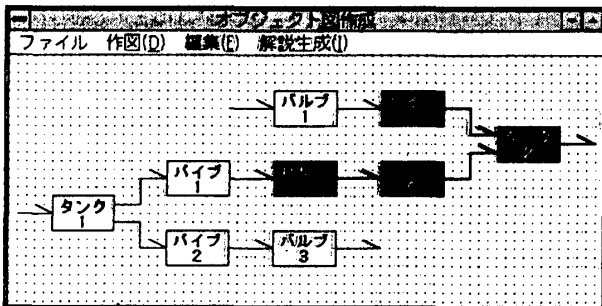


図2 オブジェクト図作成画面

ここでは、ユーザによってバルブ2とパイプ3とパイプ4とタンク2が選択された状態であることを示している。つまり、ユーザが、バルブ2、パイプ3、パイプ4、タンク2に関する動作解説の生成を要求しようとしていることを表している。

4.2 動作解説要素の定義

記述した各オブジェクトに対し、次に示す4つの動作に関する動作解説要素を定義することができる。

(1) 入力動作とは、メッセージの入力がどんな動作に相当するかを示すものである。

(2) 出力動作とは、メッセージの出力がどんな動作に相当するかを示すものである。

(3) 内部動作とは、オブジェクトの内部状態の変化に関する動作を示すものである。

(4) 例外動作とは、ユーザの設定する条件によっ

て起動する動作を示すものである。

図3に、動作解説の定義を行う画面の例を示す。

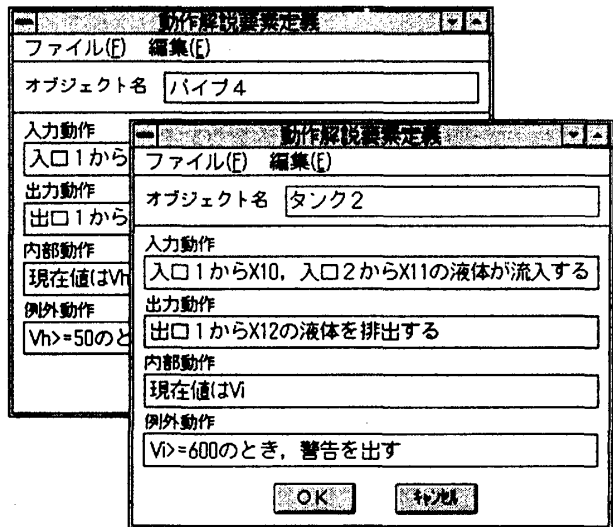


図3 動作解説定義画面

4.3 動作解説の生成

すべてのオブジェクトに対し、動作解説要素を定義したら、任意のオブジェクトを選択し、動作解説の生成を要求する。すると、ユーザの要求する動作解説を生成することができる。

図4に、生成された動作解説を表示する画面の例を示す。

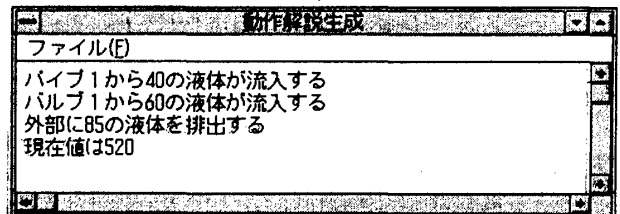


図4 生成された動作解説画面

5. おわりに

本報告では、リアルタイムシステムの構成要素であるオブジェクトに対する動作解説要素の定義支援と、定義された動作解説要素から動作解説を動的に生成を行う動作状態解析モジュールについて述べた。

今後は、例に挙げたプラントのようなシステム以外への適用と、そのための機能の拡張を行う予定である。

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) 近造, 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 (3), 情報処理学会第50回全国大会. (1995)