

仕様記述言語HSCの支援環境の構成について

6L-2

岩田雄一† 黄錦法†† 白鳥 則郎†

†東北大学工学部 ††東北大学応用情報学研究センター

1. はじめに

大規模な情報通信システムは、多くの人の協力によって開発される。そのため、システムの仕様の曖昧さの排除が必要である。このような背景から、形式記述技法(FDT)が開発された。国際標準の記述言語として、CCITTのSDL、ISOのLOTOS、Estelleなどがあげられる。FDTによる記述では、理解しにくい、仕様の初期開発に向いてない、システム全体の見通しがよくないなどの点で問題がある。これらの問題点を解消するために、シーケンス図に基づいた仕様記述言語の研究が行われている[1][2][3]。

[1]と[2]の仕様記述言語では、仕様の構造化(モジュール化、階層化)や再利用などの点が弱く、複雑で構造化を持った仕様をうまく表現できない。筆者らが提案している[3]のHSC(Hierarchical Sequence Chart)は、[1]と[2]の弱点を補足する記述機構を提供している。

本研究の目的は、前述のHSCに基づいた仕様を効率的に記述できるような、そして、ユーザフレンドリな支援環境を開発することである。

2. 仕様記述言語HSC[3]

HSCは、シーケンス図に基づき、シーケンス図の持つ分かりやすさなどの特長を保存しつつ、その弱点を補強した仕様記述言語である。

具体的には、モジュール化と階層化の概念の導入により、従来不可能であった図同士の関係が表現でき、仕様の冗長性が少なく簡潔に記述できるように工夫されている。

また、条件分岐と繰り返しの表現を導入し、表現力を向上させている。さらに、記述性をより高めるため、メッセージの意味とその間の関係を導入している。これにより、仕様がより厳密に規定され、メッセージ間の関係の正しさなどの正当性を

をチェックすることができる。加えて、メッセージのやりとりが視覚的に理解しやすくなる。そして、仕様を簡単かつ効率的に記述するために、記述された仕様の再度利用できるメカニズムを与えている。

HSCには、初心者が学習しやすく、使いやすいbasic HSCと、熟練者が高い記述性と共に、簡潔な仕様を記述することができるfull HSCの2つが用意されている。本研究では、basic HSCを対象とする。

3. 支援環境の構成

3.1 設計方針

支援環境の設計方針として、次の3点があげられる。

a) HSCの特長に基づく仕様化技法の支援

HSCの特長である階層的な記述手順の支援、図形の自動的な配置などがあげられる。

b) 支援環境とHSCに関する情報の提供

支援環境とHSCに関する情報を提供することにより、設計者が、特に、HSCの初心者でも、支援環境とHSCに関する情報を参照しながら、仕様を記述できるように支援する。

c) ユーザフレンドリインタフェース

マルチウインドウ環境下では、HSCの図形シンボルをアイコンとして用意し、また、仕様の編集機能をボタンおよびメニューとして提供する。

3.2 システムの構成

(1) システムの動作

支援環境のシステムの構成を図1に示す。

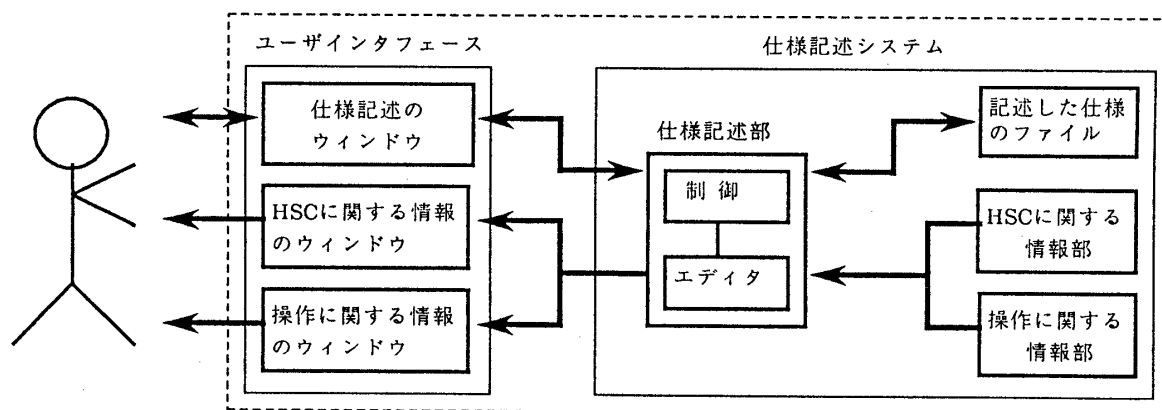


図1 支援環境のシステムの構成

A Specification Environment for Specification Language (HSC)

Yuichi IWATA†, Ching fa HUANG††, Norio SHIRATORI†

†Faculty of Engineering, Tohoku University

††Research Center for Applied Information Sciences, Tohoku University

設計者は、仕様記述のウィンドウを介して、仕様を記述する。この過程において、HSCあるいは操作に関して、その局面に応じたアドバイスや指示が対応するウィンドウに表示されている。設計者は、これらのウィンドウからの情報により円滑に仕様を記述することができる。

(2) 提供する機能

主として次の3つを提供する。

a) 仕様の編集機能

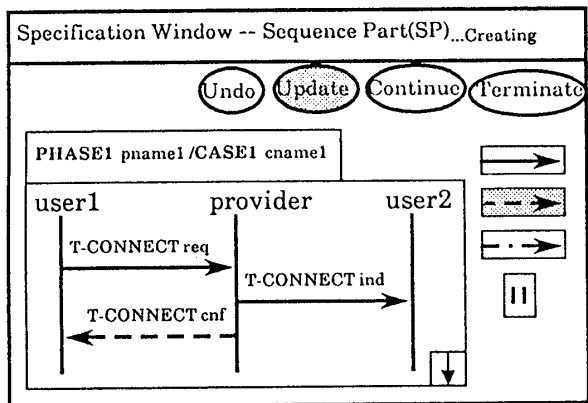
HSCに基づく仕様記述は次の2つから成っている。①仕様枠組部の記述、②シーケンス部の記述。ここでは、②についてのみ示す(図2と3の上のウィンドウ)。②のシーケンス図を作成するための編集機能には次の4つを提供している。①Undo、②Update、③Continue、④Terminate。

b) 図形自動配置の機能

図2の仕様記述のウィンドウにおいてuser2からproviderへ向けてT-CONNECTrspを送る動作を追加する場合、マウスで挿入する位置を選択すると、図3の仕様記述のウィンドウのように、T-CONNECTindの下にT-CONNECTrspが挿入され、T-CONNECTcnfがある間隔において自動配置される。また、時間順序を表す線の長さが足りなくなってくると、自動的に線が伸びて、枠の部分も広がるようにしている。

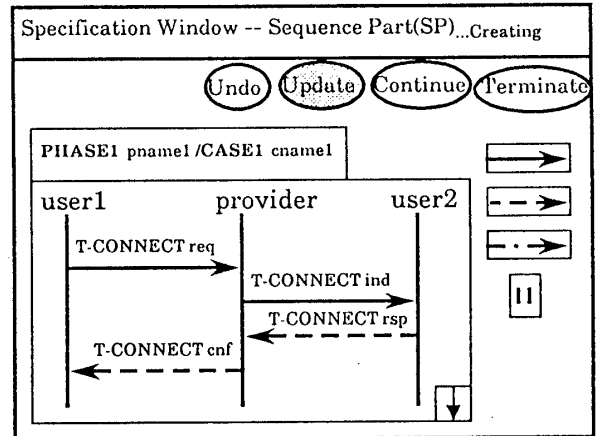
c) 支援環境とHSCに関する情報の提供

HSCに関する情報のウィンドウ(図2と3の左下のウィンドウ)と操作に関する情報のウィンドウ(図2と3の右下のウィンドウ)には、それぞれ仕様の編集の状態およびHSCのシンボルの説明と、図2の仕様記述のウィンドウにおいてuser2からproviderへ向けてT-CONNECTrspを送る動作を追加する場合のユーザへの操作に関する説明が表示されている。



System Information to User	Operation Information to User
current state Update: update the SP of the specification -Message- update the message --Insert-- add a new message "- - ->" -- Result Inform Message to inform the result of the operation	Please use mouse to click the column line of the sending object first, at one of the three possible positions i.e. prior to some message, paralld with some message or after some message.

図2 メッセージ追加の例(1)



System Information to User	Operation Information to User
current state Update: update the SP of the specification -Message- update the message --Insert-- add a new message "- - ->" -- Operation Request Message to request a operation "- - ->" -- Result Inform Message to inform the result of the operation "- . ->" -- State inform Message to inform the state of the object " " -- Parallel Symbol to distinguish between parallel or serial character of a message	Please use mouse either to select a symbol to insert or a function to change from insert mode

図3 メッセージ追加の例(2)

3.3 特徴

支援環境の特徴として、次の3点があげられる。

- a) HSCの特長である仕様の階層的な記述手順を効果的に支援することにより、設計者は仕様をトップダウン的に容易に記述できる。
- b) 図形の自動的な配置機能の提供により、仕様を効率的に記述できる。
- c) HSCおよび支援環境に関する情報の提供により、HSCの初心者でも仕様を簡単に記述できる。

4. むすび

本研究では、HSCの初心者でも、仕様を簡単かつ効率的に記述できるような支援環境の構成について述べた。現在、ワークステーションにおいてX-windowシステムおよびC言語を用いて試作している。

今後の課題は、full HSCを支援できるような環境に拡張することである。

参考文献

- [1] Y.Niitsu and O.Mizuno : "Interactive Specification Environment for Communication Service Software , " IEEE Journal on Selected Areas in Communications, VOL.8, NO. 2 (1990).
- [2] CCITT : "Message Sequence Chart , " Study Group X (WP X/3), Experts meeting (1991).
- [3] 黄、高橋、白鳥、野口: "シーケンス図に基づいた仕様記述法HSCの提案とその適用," 信学技報, SSE91-117(1991).