

事例ベース推論を適用したHSC仕様記述支援環境

5P-9

黄錦法[†] 吉村晋^{††} 白鳥則郎[†][†]東北大学工学部 ^{††}AIC(高度通信システム研究所)

1. はじめに

近年、情報通信システムの大規模化と複雑化によりシステムの開発はますます困難なものとなってきている。特に、通信ソフトウェアを開発する上で、仕様をいかに効率的に記述するかが問題となる。著者らは、すでに通信システムの仕様を見通し良く開発できるシーケンス図に基づくHSC^[1]を提案している。HSCの特徴は、階層化とモジュール化の概念の導入により、仕様全体の理解性の向上を図っている。

本稿では、HSC仕様をより効率的に開発するため、HSC仕様の仕様枠組、フェーズ、ケースをそれぞれ部品として保存し、新たな仕様を記述する際に、事例ベース推論の手法を用いることで、適切な類似部品を効率よく見付け出すことを可能としているHSC仕様記述支援環境について報告する。

2. 事例ベース推論を適用したHSC仕様開発法

著者らは、すでにHSC仕様(仕様枠組、フェーズ、ケース)の階層化記述支援とHSC仕様部品の再利用支援の2点に基づき、事例ベース推論を適用したHSC仕様開発法を提案している^[2]。この開発法は仕様枠組、フェーズ、ケースの記述の3つのステップから構成されている。HSC仕様は一般的に仕様枠組、フェーズ、ケースの順で階層的に記述する。その特徴は次の2点にある。①より適切な再利用部品を選択するため、再利用する類似仕様枠組部品(類似フェーズ部品)の選択の際に、そのフェーズやケースの内容(ケースの内容)を確認する機能を提供している。②部品を再利用する場合には階層的に記述するだけでは十分ではないことがある。本手法では、フェーズ(ケース)を再利用する場合、必要に応じて再利用するフェーズ(ケース)に修正を加える。これは、後で新規に記述するフェーズ(ケース)と再利用したフェーズ(ケース)との整合性を保つためである。

3. 仕様記述に用いられるテンプレートと類似度

本章では、HSC仕様開発法で使用されるテンプレートと部品間の類似性について述べる。

3.1 仕様記述に用いられるテンプレート

仕様記述には、仕様記述のためのテンプレート(仕様記述テンプレート)と、部品獲得のためのテン

プレート(仕様要求テンプレート)の2種類のテンプレートを用いる^[2]。

仕様記述のためのテンプレートは、①事例ベース推論を適用したHSC仕様開発法を実現する、②初心者など、HSCの文法についての知識がないユーザでも仕様記述を可能にする、③ユーザフレンドリ・インタフェースを提供するために用いられる。部品獲得のためのテンプレートは、①より適切な再利用部品を獲得する、②部品の検索の正確さを高めるために用いられる。

3.2 類似度

類似度は類似部品を検索するために用いられる。本手法では分野、キーワード、条件項目の3つの項目を基にして部品間の類似度を定量的に0~1の数で与える。

類似度の定義は[2]を参照されたい。

4. HSC仕様記述支援環境

4.1 設計方針

HSCに基づいた仕様を効率的に記述するため、以下に基づいてHSC仕様記述支援環境を設計する。

(1) 事例ベース推論を適用したHSC仕様開発法の支援

HSC仕様の階層化記述とHSC仕様部品の再利用を提供している、事例ベース推論を適用したHSC仕様開発法を支援する。

(2) 仕様記述に用いられるテンプレートの実現

仕様記述のためのテンプレートと部品獲得のためのテンプレートの2種類のテンプレートを実現する。

(3) 事例仕様の格納および類似仕様検索の機能

記述された仕様を事例ベースに格納する。また、類似度の定義に基づいて類似仕様(仕様枠組、フェーズ、ケース部品)検索の機能を提供する。

(4) ユーザフレンドリ・インタフェースの提供

適切な再利用部品を選択するために類似部品の表示を行う。また、再利用する部分(フェーズやケース)を修正するためのHSCエディタを提供する。

(5) 支援システムの操作に関する情報の提供

仕様記述のそれぞれの局面に応じて、操作に関する情報を提供する。

4.2 支援環境の構成

A Specification Environment for Specification Language HSC by the Application of Case Based Reasoning

Ching fa HUANG[†], Susumu YOSHIMURA^{††}, Norio SHIRATORI[†]

[†]Faculty of Engineering, Tohoku University

^{††}(AIC) Advanced Intelligent Communication System Laboratories

HSC仕様記述支援環境は図1に示すように次の5つの部分から構成される。

(1) ユーザインタフェース

ユーザインタフェースは次の4つの部分からなる。①仕様記述/仕様要求テンプレート：ユーザから要求仕様を獲得する。②事例ディスプレイウィンドウ：仕様枠組部品、フェーズ部品、ケース部品を表示する。③HSCエディタウィンドウ^[3]：仕様枠組、フェーズ、ケースを修正する。④入力ガイドウィンドウ：仕様記述における操作に関する情報を表示する。

(2) 仕様記述再利用支援システム

仕様記述再利用支援システムは次の8つの部分から構成される。①仕様記述/仕様要求テンプレート制御部、②事例ディスプレイ制御部、③HSCエディタ制御部^[3]、④入力ガイドディスプレイ制御部はそれぞれ対応するユーザインタフェースの制御を行う。⑤仕様内部表現：記述されている仕様の中間表現。⑥事例格納部：記述された仕様を事例ベースに格納する。⑦システム制御部：システム全体の制御を行う。⑧類似事例推論部：類似の仕様枠組、フェーズ、ケースの部品を見付け出す推論を行う(ART-IM^[4]を用いている)。

(3) 事例ベース

事例ベースは、①事例知識ベース：仕様枠組部品、フェーズ部品、ケース部品の付加情報を格納(ART-IMを用いている)、と②HSCによる事例表現：HSCにより記述された仕様枠組部品、フェーズ部品、ケース部品の表現、の2つから構成される。

(4) 類語辞書

類語辞書には登録済キーワード間の類似度が定義されている。

(5) 入力ガイドファイル

入力ガイドファイルには仕様記述における操作に関する情報を格納する。

ユーザは仕様要求テンプレートを介して仕様枠組、フェーズ、ケースの付加情報を入力する。類似事例推論部は入力された付加情報に基づいて類似の仕様枠組部品、フェーズ部品、ケース部品を検索する。検索により類似度の高い類似部品が再利用のための候補として表示される。再利用する場合は、候補の中から利用する部品を指定し、さらにその部品の中から再利用する部分(例えば、仕様枠組の中のフェーズ)を選択する。選択された再利用の部分を修正する場合はHSCエディタを利用する。再利用しない場合または再利用をした後に新たに書き加える場合は、表示されている仕様記述テンプレートに従って仕様を記述する。仕様記述のそれぞれの局面に応じて、操作に関する情報が入力ガイドウィンドウに自動的に表示される。ユーザはこれらの説明や指示に基づいて仕様を記述していく。最後に、記述された仕様が事例ベースに格納される。

5. むすび

本稿では、事例ベース推論を適用したHSC仕様記述支援環境について示した。今後の課題として、HSC仕様記述支援環境の構築や、仕様枠組、フェーズ、ケースの部品間の類似度の評価などがあげられる。

参考文献

- [1] 黄錦法, 高橋薫, 白鳥則郎, 野口正一: "シーケンス図に基づいた仕様開発法HSCの提案とその適用", 信学技法, SSE 91-117 (1991).
- [2] 黄錦法, 吉村晋, 白鳥則郎: "事例ベースを適用したHSCに基づいた通信ソフトウェア開発環境", 信学技法, 「人工知能と知識処理研究会」(1993-1).
- [3] 岩田雄一, 黄錦法, 白鳥則郎: "仕様記述言語HSCの支援環境の構成について", 情報処理学第44回全国大会 (1992).
- [4] "ART-IM Programming Language Reference", INFERENCE CORPORATION, California, USA (1991).

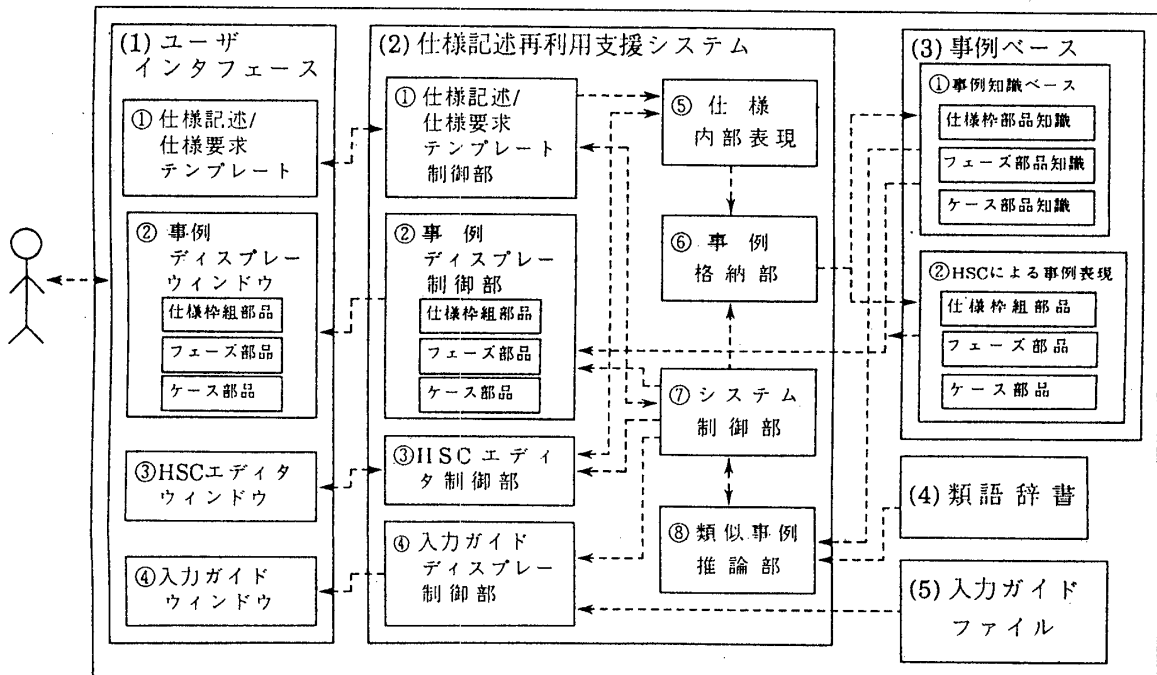


図1 事例ベース推論を適用したHSC仕様記述支援環境