

ソフトウェア関係情報に基づく再利用方式

2F-1

黒木 宏明 齋 直人 山本 修一郎 下村 隆夫

(NTT 電気通信研究所)

1 はじめに

従来から「部品再利用支援系」として種々のシステムが提案されているが、部品がプログラムコードのみで構成されており、部品の意味、使い方が分かりにくいという問題があった。この理由は、プログラム作成時に用いられた要求定義及び設計情報が失われているためである。

本稿では、部品の設計情報を提示することによって再利用性の向上を図るため、次の①～③からなる再利用方式を提案する。

- ①開発時におけるソフトウェアを構成する全情報の獲得
- ②それらの情報の関係づけをネットワーク構造として管理
- ③獲得管理された情報ネットワークに基づく再利用機能の実現

2 従来の再利用方式の問題点

従来から、再利用可能と思われるプログラムコードを部品データベースに登録しておき、キーワードに基づいて検索し部品を利用する方法が試みられていた。しかし、この方式では、①部品数が少ない、②支援機能の水準が低い等の問題があるため、事務処理分野の一部を除いてほとんど効果が上がっていない。

これは、ソフトウェアを構成する情報のうち、①要求定義と設計が機械処理の対象となっていないこと、②設計・製造過程で築き上げられた要求定義・設計・コード間の関係情報が保存されていないことが原因である。

したがって、ソフトウェアを構成する全情報(要求定義・設計・コード、およびそれらの関係情報)を機械処理の対象とし、この情報を有効利用できるソフトウェア開発方式が必要である。

3 関係情報に基づく再利用支援機能

3.1 システム構成

2で述べた問題点を解決するソフトウェア再利用支援システムを試作した。このシステムは次の機構からなる。

①情報獲得機構

限定日本語とAdaコードからなるテキストを解析する設計言語プロセッサ、および設計詳細化支援やテキストの編集を行う設計言語インタラ

②情報管理機構

要求定義・設計・コードの関係情報に基づき、木構造をベースとするネットワーク構造(R/Dネットワーク)の形でソフトウェアを管

理する機構

③再利用支援機構

部品の作成、利用、およびソフトウェアの改造を支援する機構

3.2 関係情報の抽出

(1) 関係情報の種類

要求定義・設計・コードから抽出する主要な関係情報には、次の4種がある。

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| ①階層関係 | 設計の段階的詳細化の過程を表現する設計テキスト要素間の関係 |
| ②キーワード関係 | 設計テキストに含まれるキーワードに関する一致関係およびシラズ関係 |
| ③オブジェクト・タプル関係 | 設計テキストを構成する名詞と動詞の組(オブジェクト・タプル)の一致関係 |
| ④設計依存関係 | 要求定義、設計、コード間の依存関係 |

(2) 関係情報の獲得

関係情報を次のようにして獲得する。

【段階1】

要求定義・設計・コードの段階的詳細化の過程を機械的に記録することにより、ソフトウェア開発者との対話から階層関係を獲得する。

【段階2】

要求定義、設計で用いられる日本語およびAdaを解析することにより、日本語テキスト要素から助詞や動詞の活用を手がかりとしてキーワードおよびその品詞を抽出する。さらに、この情報に基づいて主語、目的語、述語間の表層的な意味を表すオブジェクト・タプルを抽出する。

【段階3】

利用者が入力した編集コメントおよびそのパラメータから設計依存関係を抽出する。

3.3 関係情報の管理機構

ソフトウェア情報管理機能では、要求定義・設計・コードとそれらの要素間の関係を規定する情報とをネットワーク構造(R/Dネットワーク)により一体化して管理する。R/Dネットワークは、①要求定義を表現するR部、②設計・コードを表現するD部、および③各種関係、からなる(図1)。

4 部品の再利用例

設計過程で部品の再利用を行う場合、詳細化すべき設計言語文を指定して部品を検索する。つぎに、部品検索ウィンドウに提示された部品の内容をエディタ・ウィンドウで確認し、開発中のソフトウェアに部品を取り込み、利用する(図2)。

5 おわりに

本稿で提案したソフトウェアの再利用支援システムは、開発時に失われることが多い各種情報をソフトウェア開発過程で獲得し、この情報に基づいて再利用を支援する。今後は知識ベース技術を用いて経験規則を取り込みソフトウェア開発の自動化率の向上を目指す。

謝辞

末筆ながら、本研究の機会を与えて下さったプログラム言語研究室細谷室長ならびに管理システム研究室磯田室長に深謝致します。

参考文献

- [1] 黒木他”プログラム詳細化過程を支援する属性表現による部品再利用方式” 情報処第29回全国大会
- [2] 黒木他”ソフトウェア設計用日本語の限定方式” 情報処第31回全国大会

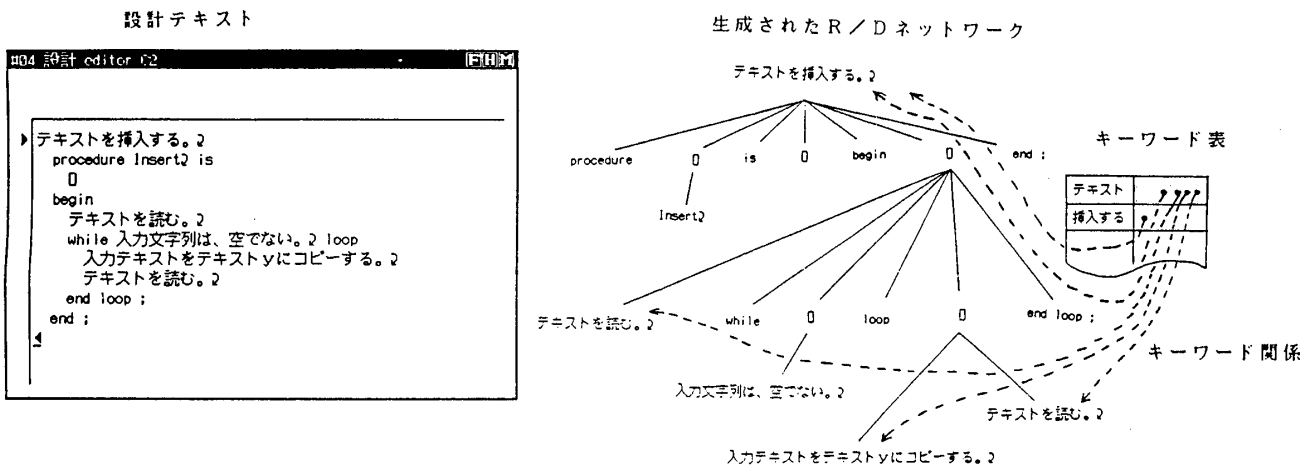


図1 R/Dネットワークの生成例

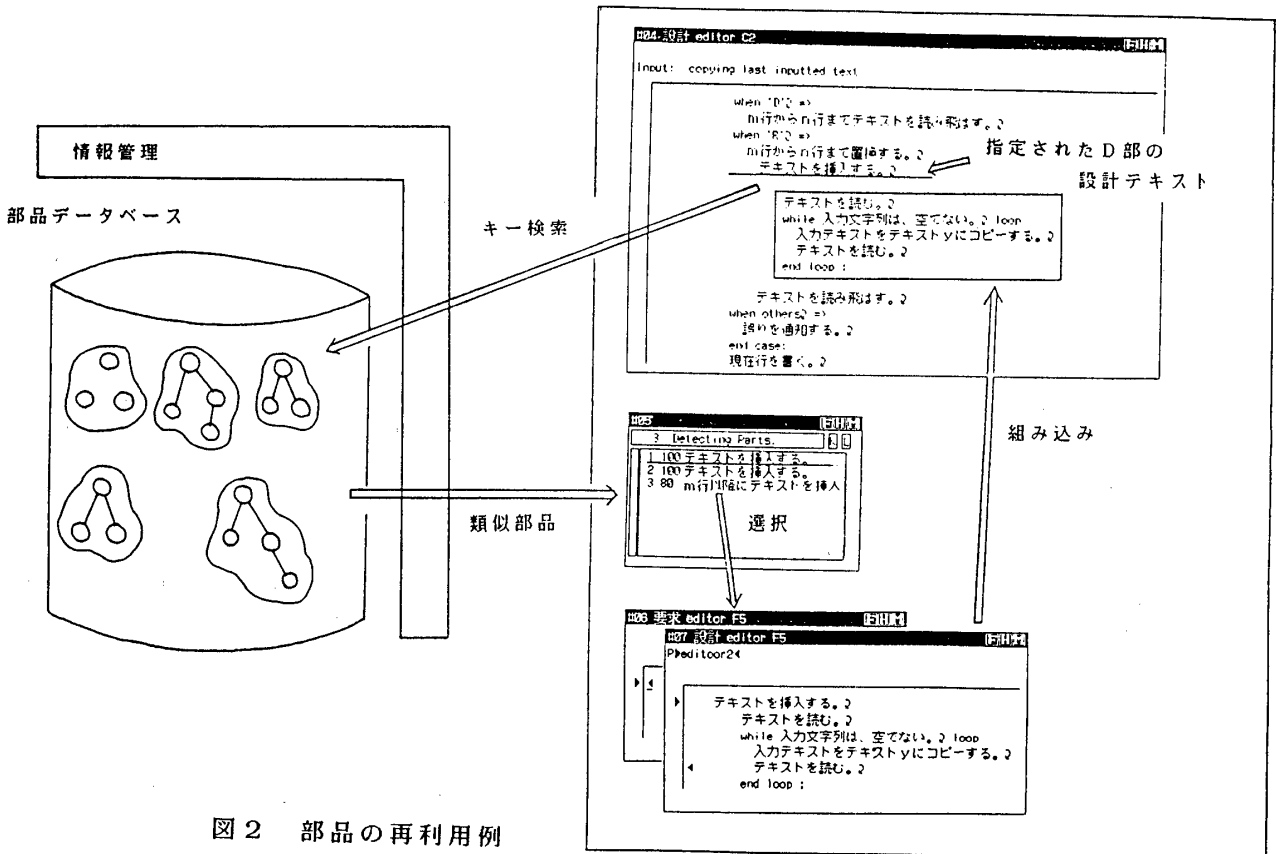


図2 部品の再利用例