

プログラミング支援のための 覚え書きに基づく協調型オンラインマニュアルについて

永田雄大 伊藤孝行 新谷虎松

名古屋工業大学大学院 工学研究科情報工学専攻

e-mail: {yuta, itota, tora}@ics.nitech.ac.jp

1 はじめに

本稿では、研究室におけるプログラミング知識を、ユーザ主導によってマニュアル化するアーキテクチャを提案する。プログラミング作業中に残す覚え書きを集約し、オンラインマニュアルとして生成することが可能となり、組織の知識を再利用することが期待できる。本アーキテクチャの検証を行うために、プログラミング支援のための協調型オンラインマニュアル COLM(Collaborative On-Line Manual) を試作し運用した。ユーザはプログラミング知識を覚え書きとして容易に Web 上に残す事ができ、Web ブラウザによって管理できる。集約された組織の知識をオンラインマニュアルとして再利用するためには、知識を体系化する技術が必要である。この技術として、関連する知識を連結するための検索技術、Adaptive Hypermedia[2]などのハイパーテキスト閲覧支援が考えられ、組織内のユーザが持つ各自の専門的知識を集約し、再利用するためには上記の二つの機能を持たせることが重要である。本アーキテクチャの利点として、上記の技術に関するモジュール独立性が高い点と、開発・拡張の容易な点が利点として挙げられる。

以下に、本稿の構成を示す。第2章では、COLMのアーキテクチャを説明し、マニュアルを生成する流れについて述べる。また、対象ドメインとなるエージェントプログラミング言語 *MiLog*[1]の概要についても触れる。第3章で、実際の実装例として *MiLog*の述語リファレンスマニュアルを示し、最後に第4章で、考察を行う。

2 COLM 概要

2.1 システム構成

文献 [3] では、実践を通して、知識共有における課題として、(i) 個人知識の獲得、及び (ii) 知識の内容検索を挙げている。(i) より、ユーザから個人の知識を引き出す支援を行う。ナレッジマネジメントを支援するシステムでは、システムを利用していることをユーザに極力意識させないよう、システムを設計し、運用する必要があるとされている。(ii) より、ユーザが要求するプログラミング知識をタスク指向によって検索し、閲覧を容易にすることをを行う。以上に基づき、COLM

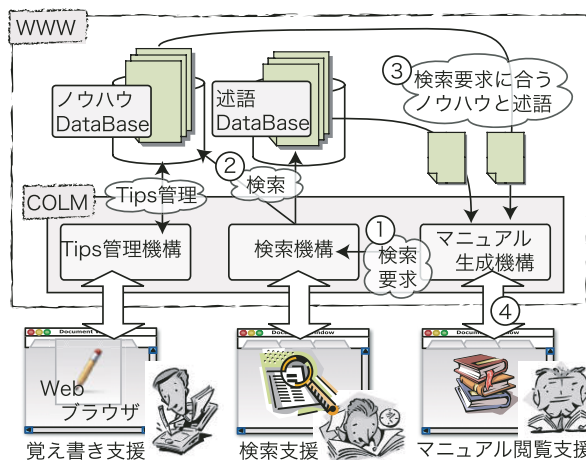


図 1: システム構成

が持つ機能を以下にまとめ、図1にシステム構成図を示す。

【Tips 管理機構】ユーザは、Web ブラウザを用いて容易にプログラミングノウハウを Tips として、Web 上に残すことができる。WWW に接続可能な環境であれば、登録、閲覧、修正、及び削除が可能であり、覚え書きを支援することができる。登録された Tips はノウハウデータベースに格納される。図2は、Tipsの登録、Tips 編集、及びブックマーク機能を用いた閲覧支援の例である。

【検索機構】ユーザの意図や内容を考慮した検索によって、ユーザの要求に合う知識を効率良く収集する支援を行うことができる。

【マニュアル生成機構】ユーザの利用目的やドメインに対する理解に合わせてマニュアルを生成する機能を持ち、オンラインマニュアルのインタフェースを生成する。

2.2 マニュアル生成

本アーキテクチャによって、どのようにマニュアルが生成されるのかを図1を用いて説明する。

① ユーザの要求する情報を表示するために、マニュアル生成機構は、ユーザの要求を満たす検索要求を検索機構に送る。

② 検索機構は検索要求を受け、各データベースに問い合わせる。

③ 検索機構で得られた結果を、マニュアル生成機構に渡す。

④ マニュアル生成機構は、得られた結果とテンプレートをもとにインタフェースを生成する。

Collaborative On-Line Manual for Programming Support based on user's memo

Yuta NAGATA, Takayuki ITO, Toramatsu SHINTANI

Department of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology.



図 2: 覚え書き支援

2.3 対象ドメイン

本稿では、マニュアルの対象ドメインとして、本研究室で開発され、運用されているエージェントプログラミング言語 *MiLog* を用いる。*MiLog* は、モバイルエージェント開発環境であり、E-Commerce や情報抽出など様々な研究で用いられている。*MiLog* は、Prolog 形式のプログラミング言語であり、以下のようなエージェントを操作するための様々な述語が定義されている。

述語: request/2,3

説明: 他のエージェントインタプリタに問い合わせを与える。そのインタプリタが動作中の場合には失敗する

例: ?- append(init, write(ok)).

Yes

エージェント init に命令 write(ok) を問い合わせる。init のインタフェース上に "ok" が表示される

3 実装とマニュアル作成

本アーキテクチャに基づいて、*MiLog* の述語リファレンスマニュアルを作成する。本システムは、WebObjects¹を用いた Web アプリケーションとして実装され、Web ブラウザを用いて利用することが可能である。検索機構には、高速全文検索モジュール SUFARY² を用い、即時的にマニュアルを生成することが可能である。述語リファレンスマニュアルでは、*MiLog* の述語から使用例を引くことが目的であり、指定された述語から関連する項目を含む Tips へのハイパーリンクを動的に生成する必要がある。

以下、述語リファレンスマニュアルの作成例を示す。実際のインタフェースは図 3 になる。

1. 述語リファレンスマニュアルページでは、*MiLog* の述語の一覧がアルファベット順で表示される。ユーザーが詳しい情報を要求する述語をクリックすると、検索機構に検索要求を渡す。例では、述語 "append" に関連するリファレンスを引くとする。

2. 検索機構では、検索要求として文字列「append」を受け。検索機構 SUFARY は、各データベースに対して文字列「append」を検索する。

¹http://www.apple.com/webobjects/

²http://nais.to/ yto/tools/sufary/

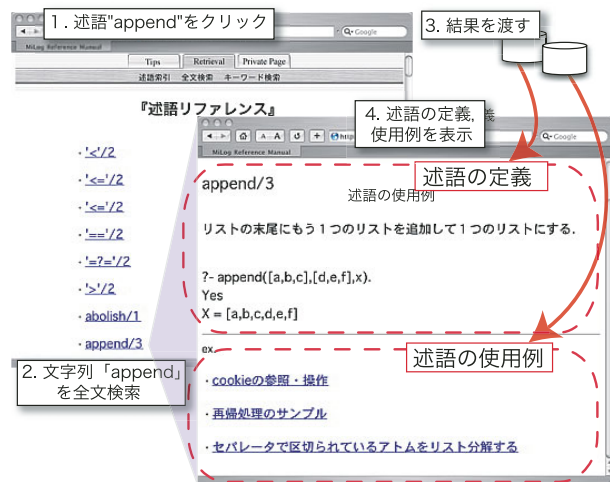


図 3: 述語リファレンスの例

3. ユーザの覚え書きであるノウハウが格納されている「ノウハウデータベース」と述語の定義が格納されている「述語データベース」に対する全文検索の結果が、マニュアル生成機構に渡される。

4. 検索結果である述語の定義と、その述語の使用例として Tips の一覧を同時に表示する。図 3 では、インタフェースの上方に述語 "append" の定義と簡単な説明、下方に文字列「append」を含む Tips が使用例として表示されている。

4 おわりに

本稿では、ユーザの能動的な活動である覚え書きに基づく知識共有システムとして、協調型オンラインマニュアル COLM を試作した。COLM は、組織内に散在する覚え書きを一元的に管理し、組織内のプログラミングノウハウを集約しマニュアルとして生成するアーキテクチャを持ち、次のような場合に有用であると考えられる。研究室のように、長年にかけて同様な研究を行うが、人材流動が激しく知識が組織に残りにくい。*MiLog* のような閉じたコミュニティで用いられる開発環境やプログラミング言語であり、マニュアル整備が完備されていない。上述したように、本アーキテクチャは、マニュアル整備が困難であり、実際使用する側であるユーザが主導となってマニュアルを作成する必要がある場合に適する。

参考文献

- [1] Fukuta, N. and Ito, T. and Shitani, T.: A Logic-based Framework for Mobile Intelligent Information Agents, WWW 10, pp.58-59, 2001.
- [2] Brusilovsky, P.: Methods and techniques of adaptive hypermedia. UMUI 6, pp.87-129,1996.
- [3] 中山康子, 真鍋俊彦, 竹林洋一: 知識情報共有システム (Advice/Help on Demand) の開発と実践 知識ベースとノウハウベースの構築, 情報処理学会論文誌, Vol.39, No.5, pp.1186-1194,1998.