

LWO.軽量な WEB オントロジレポジトリの開発

1. 背景

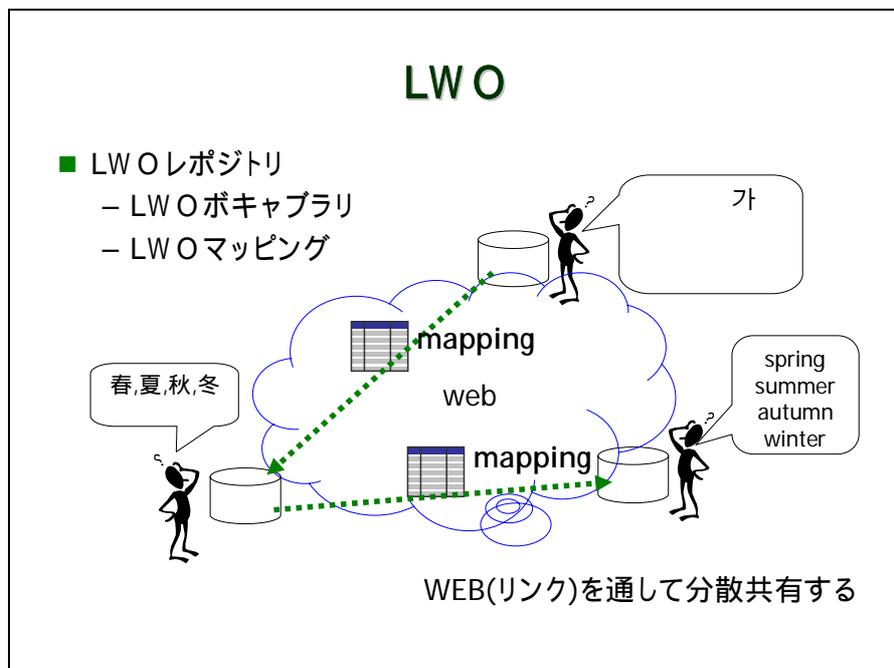
WEB や XML は、セマンティックレベルの相互運用性に困難を残している。最初の一步として、共有可能なボキャブラリの蓄積庫が必要であると考え。本プロジェクトでは、開発者が過去に文部科学省科学研究費特定領域研究(C)「情報学」において確立した軽量な WEB オントロジ(Lightweight Web Ontology: LWO)の基礎理論をベースにして、分散的なWEB環境で動作可能なレポジトリシステムの開発を行う。

LWO の特長は、以下の通りである。

- ボキャブラリの翻訳的な解釈のみに焦点をあてる。(WEB 上で重要)
- セマンティクスは、ドメインと翻訳マッピングだけで形式化する。
- コンテキストフリーなクラスのマッピングだけを対象とする。
- OWL など、オントロジ言語と論理的な接続性を保つ

2. 目的

本プロジェクトは、WEB 全体を通して、軽量 WEB オントロジ(ボキャブラリとその翻訳的な解釈を可能にするマッピング)を共有、融合するシステムを構築する。次の図は、LWO システムの全体的なアーキテクチャを示している。各サイトは、異なるボキャブラリを使っているが、サイトの間でマッピングを定義し、それを組み合わせることで、ハングルから英語へとボキャブラリが変換可能になる。

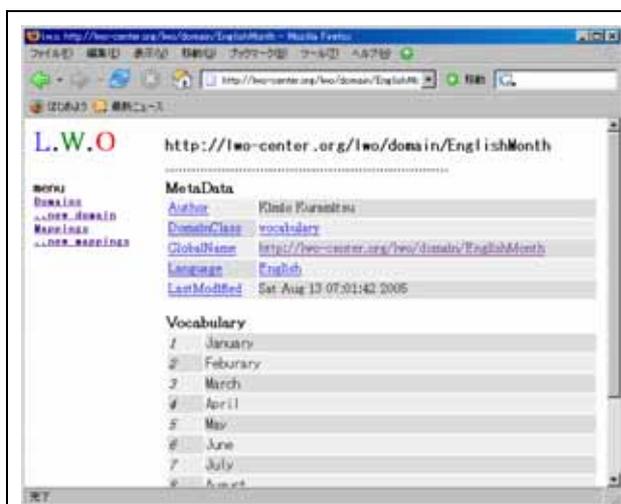


3. 開発の内容

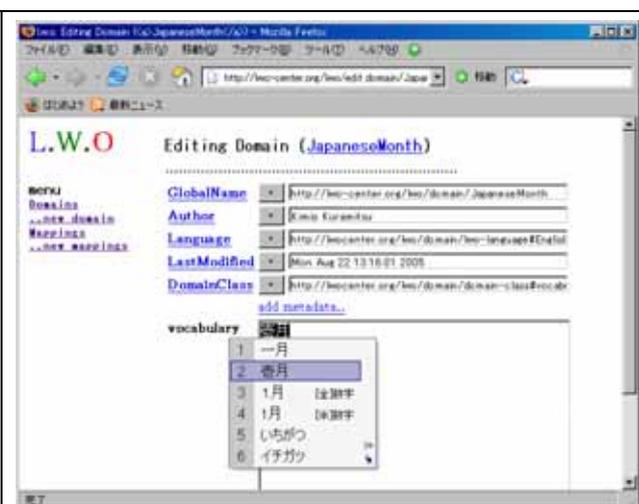
本プロジェクトは、LWO の基盤となる基本的なソフトウェアを開発することを目標としている。具体的な開発対象は、次の 2 種類に大別し、それぞれ異なる開発目標をおき、それぞれ以下の結果が得られた。

(1) LWO の流通システム、編集システム

LWO は、広域分散システムであり、WEB/XML など既存の標準技術に準拠するだけでなく、システムの設計自体がシンプルであることが重要である。本事業では、LWO 仕様化と平行して、リファレンス実装を進め、最終的に普通の開発者が簡単に改良システムを構築できる程度の複雑さで機能するシステムを開発した。



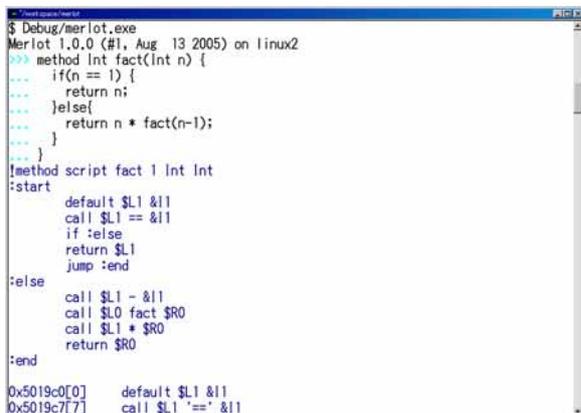
LWO ボキャブラリの流通機能



LWO オントロジの編集機能

(2) MERLOT プログラミング言語

アプリケーション開発者は、セマンティック WEB や LWO の学習をすることなく、自然に LWO の目標とするアプリケーションの相互運用性を達成できることが望ましい。LWO ライブラリ機能は最低水準のゴールとして、野心的な目標としてプログラマが LWO を利用していると意識することなく利用できる新しい枠組みを創造することを掲げた。



MERLOT プログラミング言語は、LWO に関する専用の命令を備えた VM を持った新しいスクリプト言語である。LWO 検索機能は、MERLOT の型検査システムとして統合されている。C 言語で開発され、UNIX や Windows 上で動作する。

4. 従来の技術(または機能)との相違

MELROT 言語の独創性は、人工知能の分野で発展してきたオントロジの複雑な論理推論をプログラミング言語の演算子(比較演算と代入演算)に対応付けることで、異なる背景の技術を融合させる点である。プログラミングパラダイムも融合される。従来の C 言語や Java 言語など手続き型言語では、ファイル名からファイル入力を得るとき、途中の手続きを全てコーディングする必要があった。一方では、我々の方式では、宣言型推論の要素が加わり、途中過程を(一部)省略することも可能になる。

従来の手続き言語	本提案の非手続き型プログラミング
String file = "file.txt"; InputStream in = new FileInputStream(file)	String file = "file.txt"; InputStream in = (InputStream)file;

5. 期待される効果

本開発成果は、シーズ技術であるため、ソフトウェア工学の分野から中長期的な波及効果を予測したい。

現在のソフトウェア開発は、オブジェクト指向分析法が主流であり、あらかじめ綿密なクラス階層設計が要求される。この方法は、異種システムが混在し、分散・協調的に動作するが求められる環境では適用しにくい。本研究提案は、オブジェクト指向モデルを LWO 技術で拡張することで、クラス階層性を実行中に追加することを可能にする。つまり、あらかじめ予期していない異種システムの連動があとから可能になる。更に、情報システムの新旧バージョンアップにおいて、旧システムと新システムの連動が容易になり、ソフトウェア生産性を飛躍的に向上させ、ソフトウェア工学全般に革命をもたらすと期待できる。

6. 普及(または活用)の見通し

今後、継続的に研究開発を続けていく計画である。成果は順次オープンソースで公開する。定量的な見通しは難しい。希望的な予測としては、世界的にも類例をみないソフトウェアを目指していることもあり、この分野での世界標準の確立を目指したい。

7. 開発者名(所属)

倉光君郎(横浜国立大学)

(参考)開発者URL

<http://www.ubicg.ynu.ac.jp/>