

ブラウザ上で動作する JavaScript 開発環境の試作

Building a JavaScript Development Environment on a Web Browser

伊藤正都*¹
Masato Ito

森重賢二*¹
Kenji Morishige

大園忠親*¹
Tadachika Ozono

新谷虎松*¹
Toramatsu Shintani

*¹名古屋工業大学 大学院 工学研究科 情報工学専攻

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

In this paper, we describe a developing environment for JavaScript programs on a web browser. These years, web services that use JavaScript programs such as GoogleMaps and so on are increasing. A web browser have its own JavaScript engine. We have a programming barrier of JavaScript because a JavaScript engine is incompatible with another JavaScript engine. To overcome the problems we have a strong demand for facilitation of reusability of JavaScript programs for effective developing Web Intelligence applications based on JavaScript. We have developed a repository system for supporting JavaScript programming on web browsers. The result shows that the system can be used effectively for JavaScript programming.

1. はじめに

本稿では、Web ブラウザ上で動作する JavaScript 開発環境を提案する。本システムを実現するための JavaScript リポジトリシステム、および WWW 文章からの JavaScript プログラムの抽出を示す。

現在、Web ページの構成要素に JavaScript プログラムを用いたものがある。最近では、GoogleMaps*¹等の Ajax 技術と共に JavaScript の有用性が再認識されている。WWW 上には広く公開されている JavaScript を利用したり、他者が作成したプログラムを知識として共有 [1] することで、知識の獲得、および開発効率の向上を図ることも考えられる。JavaScript の再利用、および共有を支援する開発環境は決定的なものが存在せず、プログラムの再利用性を低下させている。JavaScript の再利用の問題点としてライブラリ作成機能が不十分であり、既存 JavaScript プログラムを再編集することで再利用を実現している点にある。

本研究では、これらの問題を解決するために JavaScript プログラム (以下、プログラム) の再利用性を向上させ JavaScript 開発環境の提案、および試作を行った。本稿では JavaScript 開発環境について述べる。

2. JavaScript リポジトリ

Web サイト作成者はプログラムを Web サイト作成時に利用する場合、JavaScript に関する Web サイト、および市販されているプログラム集からの再利用を行うことがある。JavaScript のサンプル集からの再利用とは別に、Web サイト作成者自身が作成した JavaScript をテキストファイルとして保存しておき、後に再利用を行うことも考えられる。JavaScript のライブラリ機能は不十分であり、テキストとして保存されているプログラムを再編集することで、再利用を行っている。本研究では、プログラムのテキストを再利用するための環境として JavaScript リポジトリを提案する。ここではライブラリとは異なる再利用支援機能が必要となる。

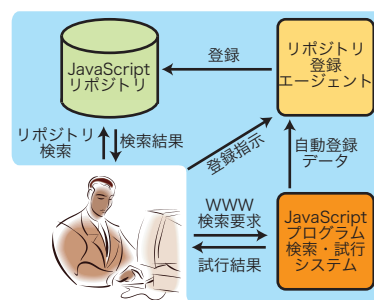


図 1: システム構成図

以降、JavaScript リポジトリを用いたプログラムの編集について説明する。本システムにおいて獲得すべき情報とはプログラムのサンプルスクリプトであり、またサンプルスクリプトに関する説明等のメタ情報である。これらの情報は、プログラムのリポジトリ [2][3] へのデータ登録において獲得する。本システムのシステム構成図は図 1 であり、本章では図 1 中の JavaScript リポジトリへのデータの登録、検索について説明する。

2.1 JavaScript リポジトリへの登録

JavaScript リポジトリ [5] を作成するにあたり、獲得するデータは再利用性の高いモジュール化されたものである必要がある。JavaScript はオブジェクト指向言語であるため、Java のクラスライブラリのようにクラスとしての提供、関数としての提供がある。Web サイト作成に用いられる JavaScript の特徴としては、次のようなものが挙げられる。ブラウザの各部品、および情報をオブジェクトとして取り扱うことが可能な点、ブラウザなどの動作環境への依存が大きい点、Web ページにおけるデザインとの関連性が高い点が挙げられる。

以上のことから、JavaScript リポジトリへ納めるデータは単一の機能若しくは、単一の処理を行うスクリプトのみでは不十分である。スクリプト部だけのモジュール化を図るのではなく、「Web ページ作成時にユーザが必要とする機能」を一つのモジュールと考え、リポジトリの作成を図る。しかし、Web ページ作成時にユーザが必要とする機能のモジュール化を図るためには、できる限り両部分の依存度を低くする必要がある。すなわち、モジュールの再利用時にユーザが変更すべき箇

連絡先: 伊藤正都, 名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻, 466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町, itomasa@ics.nitech.ac.jp

*¹ <http://maps.google.com/>

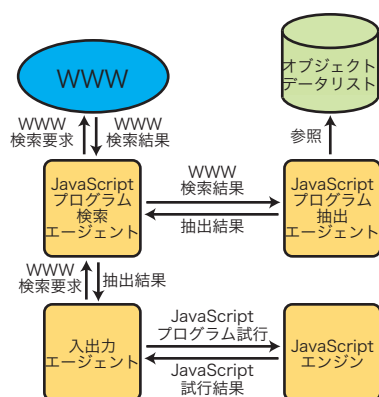


図 2: JavaScript プログラム検索・試行システム構成図

所数を最小限に抑える必要がある。そのためには、JavaScript から HTML の要素を指定する際、積極的に id 属性による指定を活用することが必要である。プログラムを登録する際に、id 属性による要素指定を心掛ける等、スクリプト部、および HTML 部の依存度を低くすることが必要である。登録者はスクリプトを再利用するユーザの負担を減らす記述を行うことを心掛ける必要がある。

2.2 JavaScript リポジトリからの検索

リポジトリに納められたデータの検索方法 [4] には、「キーワードによる検索」、および「オブジェクト等選択検索」の 2 種類が存在する。

キーワードによる検索は、ユーザが検索したいスクリプトに関するキーワードを検索フォームに入力することで行われる。ユーザにより入力されたキーワードは、検索クエリの作成に用いられる。また、キーワード以外ではメソッド名、およびプロパティ名等で検索できる。

上述のいずれかの方法で得られたスクリプトは、そのタイトルが表示され、表示されたスクリプトのタイトルのいずれかをクリックし選択することにより、スクリプトの固有情報が表示される。選択されたスクリプトは、ワークスペースにロードされユーザによる編集が可能となり、入出力情報を入力しブラウザ上で実行することが可能である。

3. WWW 文章からの JavaScript の検索

JavaScript リポジトリへのスクリプトのユーザによる登録は大きな負担となる。図 1 で示すように、本システムは WWW から半自動的に JavaScript プログラムを取得し、リポジトリに追加する。

本システムでは、JavaScript リポジトリ登録作業の一部を自動化しており、JavaScript リポジトリへの登録作業を軽減している。本システムのシステム構成図を図 2 に示す。

多くのプログラムを WWW から容易に検索し、JavaScript リポジトリに自動的に登録することは困難である。そこで、本システムでは初めに多量の JavaScript サンプルを配布している Web サイトの検索を行う。また、ユーザが多量の JavaScript サンプルを配布している Web サイトを指定することも可能である。本システムでは、Google^{*2}を利用し JavaScript 関連ワードをキーワードにし、プログラムのサンプルを配布している Web サイトを検索する。

本システムにおいて、サンプル配布サイトからの抽出は、サンプル配布サイトの Web ページにおけるレイアウトに着目する。プログラムのサンプル配布サイトにはサンプルを提示する際に、それぞれある一定の構造になっており、これらのパターンをユーザに示す。また、ユーザはデータ構造から JavaScript リポジトリに登録する各メタデータを選択することにより、ユーザのメタデータへの入力作業を減らすことが可能となる。これにより、プログラムの WWW からの検索、および抽出が可能となる。

次に本システムにおいて、WWW 文章からの検索、および抽出されたプログラムの試行を行うことにより、JavaScript と類似する言語の排除が可能となる。本システムでは、Mozilla プロジェクトで開発された Rhino^{*3}を用いていることにより、JavaScript リポジトリを保持するサーバで実際に取得したプログラムの実行が可能となる。しかしながら、Rhino はコンソールアプリケーションであり、Web ブラウザを必ず必要とするプログラムは実行不可能である。この場合には、ユーザに Rhino によって実行に失敗したプログラムを提示、およびユーザの判断を要求することで、JavaScript リポジトリデータの正確性を保証する。

4. まとめ

本稿では、Web ブラウザ上でのプログラム開発における JavaScript リポジトリの利用、および WWW 文章からのプログラムの抽出について述べた。本システムでは、JavaScript リポジトリを用いて既存プログラムの再利用、および既存プログラムを基とした発展的プログラムの開発を支援した。

以下に今後の課題を述べる。現在の実装では、JavaScript リポジトリへの登録が手動であり、またプログラムのサンプルサイトのみが半自動的に取得できるのみである。しかしながら、プログラムは多くの Web サイトで利用されており Blog、および掲示板等のプログラムに対して固定的なレイアウト構造を持たない場合も多い。これらの不定形な Web サイトに存在するプログラムも自動的に JavaScript リポジトリに登録可能となれば、飛躍的にサンプルプログラムを増加させ、より良い JavaScript リポジトリが作成できると考えられる。

参考文献

- [1] 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”, 情報処理学会論文誌, Vol.39, No.5, 1998.
- [2] 山口高平, “ナレッジマネジメントと AI 関連技術”, AI シンポジウム'99, SIGJ-9901, 65-68, 人工知能学会, 1999.
- [3] T. H. Davenport and L. Prusak: Working Knowledge, Harvard Business School Press, 1998.
- [4] 野村直之, “ナレッジマネジメントツールの配備, 実践動向と次世代技術”, 人工知能学会, Vol.16, No.1, 2001.
- [5] 井上陽介, 大園忠親, 新谷虎松, “JScriptML を用いた JavaScript リポジトリの試作”, 第 68 回情報処理学会全国大会論文集, Mar. 2006.

*2 <http://www.google.com/>

*3 <http://www.mozilla-japan.org/rhino/>