

Web アプリケーション開発のための分散 JavaScript 言語

東京工業大学 情報理工学研究科
数理・計算科学専攻
学籍番号 09M37117 加藤 真人

指導教員 脇田 建 准教授

平成 24 年 1 月 11 日

目次

第1章	はじめに	2
1.1	背景	2
1.2	貢献	3
1.3	論文の概要	3
第2章	Web アプリケーションとその開発	4
2.1	Web アプリケーションとは	4
2.1.1	最も単純な Web アプリケーション	4
2.1.2	動的に通信を行う Web アプリケーション	4
2.2	開発支援	4
2.2.1	フレームワークを用いた Web アプリケーション	4
2.2.2	サーバーサイド JavaScript node.js	5
2.2.3	WebSocket	5
2.2.4	多言語から JavaScript への変換	5
第3章	分散 JavaScript 言語 OctopusScript	6
3.1	設計思想	6
3.2	概観	6
3.2.1	プログラム例	6
3.3	仕様	6
3.3.1	言語を構成する要素	6
3.3.2	式	6
3.3.3	構文	6
3.4	ライブラリ関数	6
第4章	分散 JavaScript 言語処理系 Octopus	7
4.1	構成	7
4.2	コード変換	7
4.2.1	Rhino Ast ノード	7
4.2.2	標準形分散 JavaScript	7
4.2.3	Continuation Passing Style	7
4.3	補助ライブラリ	7
4.3.1	リモートオブジェクト・関数	7
4.3.2	制御構文関数	7

4.4	最適化	7
第 5 章	評価	8
5.1	主観評価	8
5.2	実行速度評価	8
第 6 章	関連研究	9
第 7 章	今後の課題	10

目 次

第1章 はじめに

1.1 背景

Web アプリケーションとは、Web ブラウザ上で動作するアプリケーションのことである。古くは HTML のフォーム機能とサーバーサイドでの HTML 生成を用い、ユーザーの入力によってページを動的に切り替えるものであり、単純なインターネット掲示板などがそれに該当する。これらの Web アプリケーションでは、ユーザーのフォームへの文字入力、及びボタン入力によって表示される Web ページの内容を変えることができる。そして最近ではブラウザ上で動作する言語である JavaScript の使用の活発化、及び HTML5 を始めとする Web ブラウザをとりまく環境の高度化により、実用的で視覚的にもリッチでかつインタラクティブな Web アプリケーションが多数登場している。その中には Web ブラウザ上でメールの送受信を行える高機能メールである Gmail や、様々なデバイスで記録した情報を一挙に管理できる Evernote など、Web の特性を活かすことで従来のデスクトップアプリケーションを置き換えうるようなものもある。これらの新しい Web アプリケーションの特徴として、クライアントであるブラウザ上で JavaScript のプログラムが動作し、それがユーザーのボタン入力などをトリガとしてサーバーのプログラムと動的に通信を行い、得られた結果を用いて動的にビューである HTML を書き換えるということがあげられる。これによって、より従来のデスクトップアプリケーションに近い、ユーザーの操作にすぐに反応し、必要な情報を瞬時に表示できるアプリケーションとなっている。また、Facebook や Twitter などの、複数のユーザーが関与するアプリケーションもある。これらのアプリケーションでは、あるユーザーの入力が他のユーザーの視覚に影響し、ユーザーのコミュニケーションを助ける。こういったリアルタイム性のあるアプリケーションも、昨今の Web アプリケーション事情の変化がもたらしたものであると考えられる。このような Web アプリケーション事情はますます複雑高度化していくものであると考えられる。

本研究では、これら Web アプリケーションの開発に注目をする。昨今の Web アプリケーションは上述のとおり、ブラウザ上で動作する JavaScript のプログラムと、サーバーで動作する他のプログラムがアプリケーションの実行に伴い動的に通信を行いながら動作する。そのため、その開発もクライアント用に JavaScript でプログラムを記述し、サーバー用にまた別の言語でプログラムを記述する必要がある。さらにそれらを協調動作させるために、通信を意識したコーディングをする必要もある。このコーディングは本来作りたいアプリケーションのロジックとは異なる。Web アプリケーション開発には、このように面倒である点が存在し、効率的な開発の妨げとな

る。そこで、これからの Web アプリケーション事情が更に発展していく上でより効率的な開発をするための開発言語が必要であると考え、本研究では分散 JavaScript 言語

1.2 貢献

1.3 論文の概要

本論文では以下の内容を述べる. n 章では …

第2章 Web アプリケーションとその開発

この章では

2.1 Web アプリケーションとは

この節ではまず、Web アプリケーションとはどういうものか、実在する例を用いて解説する。

2.1.1 最も単純な Web アプリケーション

最も基本的な Web アプリケーションの開発形態は、サーバーサイドプログラムを用い、ユーザーの入力に応じて動的に Web ページを書き換えるものである。

2.1.2 動的に通信を行う Web アプリケーション

ブラウザ上で JavaScript がユーザー入力に応じて動的にサーバーサイドのプログラムと通信、ページ書き換えを行うことでよりインタラクティブな Web アプリケーションを作成することができる。

2.2 開発支援

2.2.1 フレームワークを用いた Web アプリケーション

前節の形態の Web アプリケーションが現在最も主流であるが、見てきたようにその開発は少々手間である。これらの手間を解決するために、大規模な開発ではフレームワークを用いるのが主である。ここではその内の幾つかを紹介する。

2.2.2 サーバーサイド JavaScript node.js

2.2.3 WebSocket

2.2.4 多言語から JavaScript への変換

第3章 分散JavaScript言語 OctopusScript

この章では

3.1 設計思想

3.2 概観

3.2.1 プログラム例

3.3 仕様

3.3.1 言語を構成する要素

3.3.2 式

3.3.3 構文

3.4 ライブラリ関数

第4章 分散JavaScript言語処理系 Octopus

この章では分散JavaScriptをどのように既存のブラウザ・サーバー上に実現するかについて論じる。

4.1 構成

4.2 コード変換

4.2.1 Rhino Ast ノード

4.2.2 標準形分散JavaScript

4.2.3 Continuation Passing Style

4.3 補助ライブラリ

4.3.1 リモートオブジェクト・関数

4.3.2 制御構文関数

4.4 最適化

第5章 評価

この章では

5.1 主観評価

5.2 実行速度評価

第6章 関連研究

第7章 今後の課題

この章では