

要 旨

アクターモデルに基づく通信機能の サーバサイド JavaScript のための 設計と実装

上田 勇太

近年，スマートフォンの普及により，ウェアラブルデバイスが注目されている．なぜなら，機能が豊富なスマートフォンなどの端末と連携することにより，様々な機能を利用できるからである．ウェアラブルデバイスの開発言語として，JavaScript が選ばれることが予想される．これは，JavaScript がスクリプト言語なので開発が簡単であり，また Web アプリケーションの主要な言語なのでプログラマーが多いからである．しかし，JavaScript を使用するためには通信機能の欠如が問題となる．

本研究では，Web ブラウザに組み込まれていない独立した JavaScript 処理系である SSJSVM (Server Side JavaScript Virtual Machine) にアクターモデルに基づく通信機能を実装し，その性能を評価した．アクターモデルに基づいて設計を行ったのは，JavaScript がイベント駆動型の言語で相性が良いためである．

本研究で実装した通信機能と Scala のアクターモデルに基づくライブラリである Akka との比較を行った．その結果，同一 PC 上における通信では，通信回数が少ない時の通信速度は実装した通信機能の方が速くなった．しかし，通信回数が 6 万回の際は通信回数が増加したことにより，実装した通信機能は Akka より遅くなり，Akka の方が速くなった．

6 万回より多くなると Akka の方が速くなることがわかった．また，通信データの大小による比較では，両者の処理速度の大きな差は見られなかった．同一プロセス上におけるアクター間の通信では，実装した通信機能に比べて，Akka が著しく処理速度が速い結果となっ

た．異なる PC 上における通信では，Akka の方が速いことがわかった．これらの結果より，本研究の通信機能は Akka に比べて劣るといえる．しかし，ウェアラブルデバイスとスマートフォン間の通信には十分に利用可能な通信速度であると考ええる．

キーワード アクターモデル，JavaScript

Abstract

Design and Implementation of a Communication Facility for a Server Side JavaScript Based on the Actor Model

In recent years , by the spread of smartphones , wearable devices attract attention . This is because wearable devices provide various functionality by communicating with mobile terminals such as smartphones, which have rich fonctionnality. Because of the followoing reasons, it is expected that a JavaScript will be chosen to develop applications for wearable devices. First, it is simple to write programs in JavaScript because it is a script language. Second, there are many JavaScript programmers because it is a popular language for development Web applications . However , lack of a communication facility of JavaScript may prohibit JavaScript from being used for development of wearable device applications .

This study aims at designing and implementing a communication facility based on the actor model for SSJSVM (a Server Side JavaScript Virtual Machine), which is a standalone JavaScript implementation that is not integrated into Web browsers, and evaluating it. Our design is based on the actor model because it is suitable for JavaScript because of its event driven programming model.

We compared the communication facility we implemented and Akka, which is a Scala library based on the actor model. A benchmark program that comprises two actors on the same computer sending to and receiving from small messages each other

revealed that our communication facility was faster than that of Akka when the number of communications was small. However, as the number of communications increased, our implementation got slower quicker than Akka, and Akka was faster when the number of communications was 60,000. In the experimentation of communication with various message size, both our communication facility and Akka showed a similar tendency. The experimentation of the communication between actors in the same process showed that Akka was much faster than our communication facility. The experimentation of the communication between actors on different computers showed that Akka was faster than our communication facility. From these experimentation, we found that our communication facility is inferior to Akka. However, we think that our communication facility is fast enough for communication between wearable devices and smartphones.

key words Actor Model , JavaScript