

発表概要

Native Applet: ネイティブコード実行に基づいた WWW 上のモバイルコード 実行方式

板橋 一正[†] 松原 克弥[†] 森山 豊[†]
 染谷 祐一[†] 加藤 和彦^{†,††}
 関口 龍郎^{†††} 米澤 明憲^{†††}

WWW 環境においてプログラムコードをサーバからクライアントに動的にダウンロードし、クライアントサイトのセキュリティ保全を行いながらの実行を可能としたプログラムコードをアプレットと呼ぶ。Java Applet に代表されるように、現在の多くのアプレットシステムは、特定のプログラミング言語設計やバイトコード設計に基づいており、また、解釈実行型のプログラム実行方式に基づいている。本論文では、プログラミング言語設計やバイトコードを固定することなしに、ネイティブコード実行に基づいたアプレットシステムを実現する方式の提案とその実装に関する報告を行う。提案方式では、特定の計算機アーキテクチャに依存しないプログラムコードの正準表現を設定し、この正準表現に基づいたコードを生成するようなコンパイラバックエンドを作成する。また各種 CPU アーキテクチャごとに、正準表現からネイティブコードへ変換するためのネイティブコード変換器を作成し、Web サーバにこの変換器を格納しておく。この正準表現は、ネイティブコードに変換可能である限り、いかなる設計を用いることも可能である。実行時には、アプレットとともにこの変換器を Web サーバからダウンロードして、正準表現をネイティブコードに変換してから実行を行う。実行の際は、OS のシステムコールレベルでの実行時検査を行い、指定された実行時ポリシーに合致するシステムコールの発行のみを許すようにすることで、安全な実行を達成する。

Native Applet: An Implementation of the Mobile Code Based on Native-Code Execution in the WWW

KAZUMASA ITABASHI,[†] KATSUYA MATSUBARA,[†]
 YUTAKA MORIYAMA,[†] YUICHI SOMEYA,[†] KAZUHIKO KATO,^{†,††}
 TATSUROU SEKIGUCHI^{†††} and AKINORI YONEZAWA^{†††}

An applet is a mobile program code that is downloadable from a server to a client in the WWW environment and is executed in a secure way. In most applet systems, such as Java applets, the design of both programming languages and bytecodes are fixed, and their execution are interpreter-basis. In this paper, we describe an applet system that does not fix the design of programming languages nor bytecodes, and is based on native-code execution. With the system, an implementer designs a canonical representation of program codes which are neutral to CPU architectures, and he implements both a compiler-backend that generates codes in the canonical representation and a native-code generator for each CPU architecture. At the execution time, the client downloads both a native-code generator and applets. Then applets are translated with the native-code generator, and the generated native codes are executed. In the execution, issued OS system-calls are verified so as not to violate the security policy of the execution environment.

(平成 12 年 1 月 19 日発表)

[†] 筑波大学電子・情報工学系
 Institute of Information Sciences and Electronics, University of Tsukuba

^{††} 科学技術振興事業団
 Japan Science and Technology Corporation

^{†††} 東京大学大学院理学系研究科
 Department of Information Science, Faculty of Science, University of Tokyo