

Projektreferenz

Java-Card-Entwicklungstool

Stichwörter

Java, Java Card, Sun, JCRE, Chipkarten, Smartcard, Visual C++, Konverter, Firewall, Entwicklungstool

Aufgabenstellung

Prozessorgestützte Chipkarten nach dem Java-Card-Standard ermöglichen die hersteller- und typunabhängige Karten-Programmierung auf dem Standard einer hochstehenden und modernen Programmiersprache. Derartige Chipkarten erhalten derzeit stetig steigende Bedeutung, vor allem im Telekommunikations- und Sicherheitsbereich (Zugangskontrollsysteme).

Der Java-Card-Simulator bietet dem Chipkarten-Entwickler die Möglichkeit, Karten nach Java-Card-Standard nachzubilden und Programmcode in der Simulations-Umgebung auszutesten, zu korrigieren und zu ändern. Da es nicht möglich ist, auf eine reale Karte geladenen Code zu korrigieren oder zu ändern, erspart der Einsatz der Simulations-Umgebung hohe Kosten, die durch auf die Karte geladenen fehlerhaften Code entstehen können.

Zentrale Aufgabe von Bardenheuer Software war die Integration einer neuen Java Card Virtual Machine (*.cap-File-Konzept nach Sun Java Card 2.1.2) sowie die Erweiterung der Vorgängerversion des Simulators von einem reinen Debug-Tool zu einer vollständigen Entwicklungsumgebung unter Einsatz von MS Visual C++ 6.0.

Neben der Ablösung der bisherigen Virtual Machine auf Basis von *.class-Dateien durch die Java Card Virtual Machine auf Basis von *.cap-Dateien waren von Bardenheuer Software folgende Arbeiten auszuführen:

- Untersuchung und Realisierung der erforderlichen Erweiterungen von Java Card 2.0 auf Java Card 2.1, wie z.B. die Implementierung des Firewall-Konzeptes
- Integration des Java-Card-Konverters von Sun
- Anpassungen der Kommunikationskommandos (Application Protocol Data Units, APDUs) an das „T=0“-Protokoll (s.a. ISO 7816)
- Änderungen am Java Card Runtime Environment (JCRE)
- Entwicklung des Simulators zu einer Endbenutzer-Version und parallel dazu zu einer Version mit erweiterten Fähigkeiten für Betriebssystem-Entwickler
- Schutz des Codes und der Objekte des Betriebssystems durch Verschlüsselung und Unterbindung der Anzeige in der Endbenutzer-Version

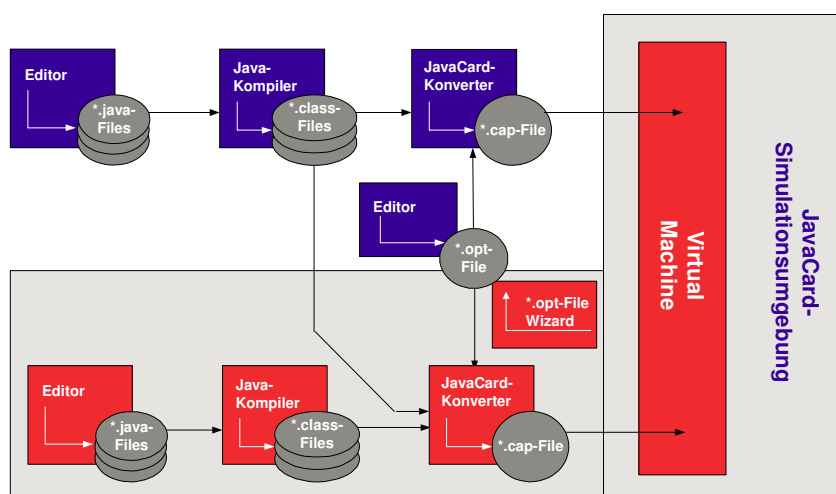


Abb.1 Datei-Input für den Java-Card-Simulator

Lösung

Als Datei-Input dienen nunmehr extern zu *.class-Dateien kompilierte Java-Dateien, die innerhalb der Simulationsumgebung zu *.cap-Dateien konvertiert werden. (Bestehende Sourcecode-Dateien können auch innerhalb der Simulation editiert werden.) Auch die direkte Verwendung vorhandener, (intern oder extern) bereits zu *.cap-Dateien konvertierter Dateien ist möglich – verschlüsselt und unverschlüsselt.

Verschiedene Chipkarten werden durch entsprechende Simulations-Templates nachgebildet. Jedes Template enthält dabei die spezifischen Daten der simulierten Karte.

In der grafischen Benutzeroberfläche des Java-Card-Simulators können Java-Sourcecode und Java-Card-Bytecode visualisiert werden, wie bei entsprechenden Windows-gestützten Entwicklungswerkzeugen üblich.

Eine Reihe von Debug-Fenstern ermöglicht die Anzeige der relevanten Daten für das laufende Simulations-Projekt: Projektstruktur, Initialisierungsdaten der simulierten Karte, Objekte auf dem Heap, Werte auf dem Stack, lokale Variablen, Compiler-Ausgaben, aber auch die verfügbaren Kommandos („APDUs“) zur Kommunikation mit der Karte.

Das gezielte Debuggen der simulierten Karte wird durch Haltepunkte, Lesezeichen und umfangreiche Möglichkeiten zur Beobachtung von Variablen und Objekten (Watch-Fenster) unterstützt.

Der Java-Sourcecode von als *.class-Dateien geladenen und erst innerhalb der Simulations-Umgebung konvertierten Java-Packages kann modifiziert und neu kompiliert / konvertiert werden. Bei extern konvertierten Packages besteht diese Möglichkeit nicht, da in diesem Fall nicht zwingend die entsprechenden *.class- und *.java-Dateien vorliegen.

Die künftige Flexibilität der Simulations-Umgebung wird durch deren modularen Aufbau gewahrt. Neben anderen Programmteilen ist auch die komplette Kartensimulation als DLL gekapselt.

Anschrift

Bardenheuer GmbH
Vertrieb und Marketing
Elsenheimerstr. 47 a
80687 München

Telefon: 089 / 54 70 54 – 0
Telefax: 089 / 54 70 54 – 11
sales@bardenheuer.de
<http://www.bardenheuer.de>