

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser,

nun ist bereits fast ein Jahr vergangen, seitdem wir uns zusammengeschlossen haben, um den Einsatz moderner, objektorientierter Softwareentwicklungsmethoden in kritischen Anwendungen voranzubringen. Im März 2001 haben wir dafür die aicas GmbH gegründet.

In dieser Zeit hat sich in diesem Bereich viel verändert. Es gibt neue Einsatzgebiete für Programmiersprachen wie Java und neue Projekte. Wir möchten Sie nun regelmäßig mit diesem kleinen Newsletter über die neuesten Entwicklungen informieren und hoffen, damit das Bewusstsein für effiziente und qualitativ hochwertige Softwareentwicklung auch für technische, zeit- und sicherheitskritische Anwendungen auf Dauer zu verbessern.

Wir hoffen, diese erste Ausgabe stößt auf Ihr Interesse.

Ihr

Fridtjof Siebert

Europäisches Forschungsprojekt HIDOORS gestartet

Sechs europäische Firmen und Forschungseinrichtungen bündeln ihre Kräfte und setzen auf Java für kritische Anwendungen.

Im Januar 2002 startete das HIDOORS Projekt, das sich zum Ziel gesetzt hat, wichtige Hindernisse für den Einsatz von Java bei der Entwicklung von Software für verteilte, zeit- und sicherheitskritische Anwendungen zu überwinden. Im HIDOORS Konsortium haben sich hierfür sechs europäische Firmen und Forschungseinrichtungen aus vier Ländern zusammengeschlossen. Das Projekt ist auf 30 Monate angelegt und wird zum Teil durch das Information Society Technologies Programme (IST) im fünften Rahmenprogramm der Europäischen Kommission finanziert.

HIDOORS steht für "High Integrity Distributed Object-Oriented Realtime Systems". Das Projekt ermöglicht die Verwendung moderner, objektorientierter Methoden für die Entwicklung sicherheitskritischer, verteilter Echtzeitsysteme. Als Grundlage dient

dabei die Programmiersprache Java. Die Java Virtual Machine muss jedoch eine Reihe zusätzlicher Vorausset-

zungen erfüllen, damit Java in diesen Systemen eingesetzt werden kann. Dazu gehört das vorhersagbare Verhalten (Determinismus) im Zusammenhang mit automatischer Speicherverwaltung (Garbage Collection), Multi-Threading, Multi-Processing und Netzwerken. Werkzeuge für die angemessene Modellierung und Analyse Java-basierter verteilter Echtzeitsysteme und eine Java-Implementierung, die auch mit sehr eingeschränkten Ressourcen wie geringer CPU-Leistung und beschränktem Speicher eingesetzt werden kann, gehören genauso zu den Projektzielen.

Bisherige Ansätze für die Anwendung von Java in echtzeit- und sicherheitskritischen Bereichen beschränken Java auf eine besser vorhersagbare Untermenge an Operationen. Im Gegensatz dazu werden in HIDOORS Techniken entwickelt und realisiert, die eine deterministische Implementierung der gesamten Sprache Java ermöglichen. Die Basis des HIDOORS Projektes stellt dabei die Java-Implementierung JamaicaVM der Karlsruher aicas GmbH dar. JamaicaVM bietet eine deterministische Ausführung von Java-Applikationen und ist dadurch besonders für diesen Anwendungsbereich geeignet.

Fortsetzung auf Seite 2.

Revisionverwaltung RCE durch aicas übernommen

Die aicas GmbH übernahm im Januar das Revisionsverwaltungswerkzeug RCE 3.4 von DuraSoft.

Die aicas GmbH hat das Revisionsverwaltungswerkzeug RCE — Revision Control Engine — der Firma DuraSoft GmbH übernommen. Dazu gehören außerdem die graphische Benutzeroberfläche VRCE, sowie BDE, eine Deltakompressions-Bibliothek für

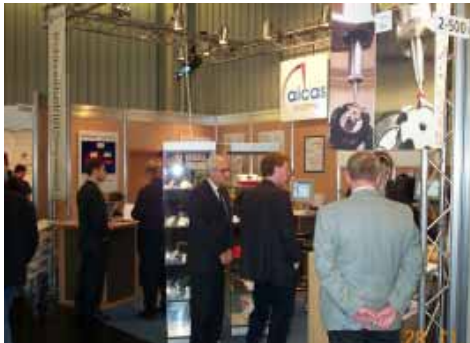
schnelle und sichere Datenübertragung bei Fernaktualisierung. Durch die Übernahme möchte aicas seine Position als Hersteller von Softwareentwicklungswerkzeugen weiter ausbauen.

Fortsetzung auf Seite 3.

aicas auf der SPS/IPC/Drives 2001

Auf der wichtigsten deutschen Messe für Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS hat aicas seine Kompetenz bei Java-Lösungen für die Automatisierungstechnik demonstriert.

Auf der SPS im November war aicas gleich mit zwei Messeständen vertreten: Einmal am Gemeinschaftsstand mit der Partnerfirma Ingenieurbüro Dr. Kaneff, dem Hersteller des Echtzeitbetriebssystems Euros und zum zweiten am Gemeinschaftsstand mit SSV em-



aicas GmbH auf der SPS/IPC/Drives

bedded, Hersteller des "DIL-Net-PC" im Linux-Park.

Am Stand mit Dr. Kaneff zeigte aicas, dass JamaicaVM in Verbindung mit einem kompakten Betriebssystem wie Euros durchaus in der Lage ist, Java Programme auf sehr kleinen Systemen mit nur 512 KByte RAM auszuführen. Dies war außerdem das erste Mal, daß JamaicaVM auf einem 16 Bit System vorgeführt wurde. Zum Einsatz kam dabei ein C-167 Prozessor von Infineon. Außerdem wurde eine erste Demo der JamaicaVM-AWT Bibliothek für Programme mit graphischer Oberfläche gezeigt.

Dass JamaicaVM auch auf größeren Systemen punkten

kann, wurde am Stand mit SSV embedded im Linuxpark deutlich: Beim DIL/NetPC von SSV handelt es sich um ein System mit immerhin 8MB RAM, 2MB Flash, einem Intel 486-kompatiblen AMD Elan 410 Prozessor, sowie serieller Schnittstelle und 10MB Ethernet Anschluß — alles auf der Größe etwa eines PS/2 SIMM Moduls. Diese Systeme laufen unter Linux und JamaicaVM, was die Anwendungsentwicklung sehr einfach macht: Auf einem normalen LinuxPC können Anwendungen geschrieben, (teilweise - je nach Bedarf) kompiliert und ausprobiert werden und ohne Bedarf für einen speziellen Crosscompiler anschließend direkt auf dem DIL/NetPC ausgeführt werden. (aw)

Europäisches Forschungsprojekt...

Fortsetzung von Seite 1.

Obwohl Java mit der Remote Method Invocation (RMI) eine Kommunikationsmöglichkeit zwischen Komponenten einer verteilten Anwendung ermöglicht, ist dies nicht ausreichend für verteilte Echtzeitsysteme. HIDOORS wird die Effizienz und Flexibilität von RMI verbessern und somit Netzwerkzugriffe in Echtzeit und verteilte Ereigniskontrolle ermöglichen.

Bisher existieren keine Softwarewerkzeuge für die Entwicklung und Analyse von verteilten, zeit- und sicherheitskritischen Java-Anwendungen. Werkzeuge müssen einen großen Teil des Softwareentwicklungsprozesses automatisieren. HIDOORS umfasst daher auch die Entwicklung grafischer UML-basierter Entwicklungswerkzeuge, die die Konstruktion und Verifikation dieser Systeme in Java erleichtern.

Eine wichtige Nebenbedingung bei eingebetteten Echtzeitsystemen sind beschränkte Ressourcen: Begrenzte CPU-Leistung und beschränkter Speicher werden eingesetzt, während maximale Echtzeitleistung und Zuverlässigkeit benötigt wird. HIDOORS ver-

bessert den Speicherbedarf und die Laufzeitleistung durch den Einsatz neuer Compileroptimierungstechniken, die zugleich den nötigen Determinismus für Echtzeitsysteme beibehalten.

Partner im HIDOORS Projekt sind das Forschungszentrum Informatik (FZI) aus Karlsruhe, Aonix SA (Frankreich), die Universität Linköping (Schweden), die R.O.S.E. Informatik GmbH (Heidenheim),

Skysoft SA (Portugal) und die aicas GmbH (Karlsruhe).

Durch die Kombination einer sicherheitskritischen, objektorientierten Plattform für die Entwicklung verteilter Echtzeitsysteme bringt HIDOORS einen schnelleren Softwareentwicklungsprozess, die Fähigkeit, zuverlässige, wartbare und wiederverwendbare Software zu entwickeln. Dadurch ergibt sich eine höhere Qualität für und besseres Vertrauen in die entwickelten Systeme. Das HIDOORS Konsortium wird das neue System nicht nur entwerfen und implementieren, sondern es auch in einer Reihe von realen Anwendungen einsetzen.

Der wichtigste von HIDOORS ausgelöste Schub ist die Verbesserung der Produktivität bei der Softwareentwicklung für verteilte Echtzeitsysteme und eine dadurch verkürzte Time-To-Market und verbesserte Wettbewerbsfähigkeit für Firmen, die Java einsetzen. (fs)

Mehr Informationen:
<http://www.hidoors.org>



Partner im HIDOORS Konsortium

J-Consortium arbeitet an JNI-Ersatz

Das Java Standardisierungsgremium J-Consortium hat eine neue Arbeitsgruppe ins Leben gerufen, die einen schlanken Ersatz für JNI definieren soll.

Im Java-Standardisierungsgremium *J-Consortium* formiert sich eine neue Arbeitsgruppe, die sich die Definition eines *Small Native Interfaces*, kurz *SNI*, zum Ziel gesetzt hat.

Derzeit gibt es kein standardisiertes Interface für die Einbindung von nativem (C- und Assembler-) Code in Java in der Java 2 Micro Edition (J2ME). JNI ist nicht für J2ME geeignet, da es zwar leistungsfähig, aber für viele eingebettete Anwendungen zu groß und zu ineffizient ist. Mangels eines allgemein verfügbaren Standards bieten VM Hersteller proprietäre Lösungen an.

Hierfür soll das *simple native interface*, *SNI*, eine standardisierte Spezifikation bieten. Die Verfügbarkeit eines solchen Standards wird beispielsweise dann wichtig, wenn Bibliotheken für Java entwickelt werden. Soll etwa eine Bibliothek eines Anbieters zusammen mit der VM eines anderen Anbieters verwendet werden, so ist eine standardisierte Schnittstelle eine Voraussetzung.

Bisher müssen die VM und Bibliotheken vom selben Hersteller entwickelt werden, da in nativem Code implementierte Teile der Bibliothek von der VM abhängen. Beim Übergang zu einem anderen Hersteller wird ein erheblicher Portierungsaufwand nötig.

Mit Bibliotheken, die sich an den SNI Standard halten, wäre es möglich, beliebige VMs und Bibliotheken von unterschiedlichen Herstellern zu kombinieren, ohne dass eine Anpassung des Codes nötig wäre.

Eine ähnliche Situation ergibt sich, wenn ein Hersteller einer VM eine Bibliothek nicht selbst entwickeln möchte und stattdessen die Bibliothek eines anderen Herstellers anbieten will. Wenn beide Hersteller sich an den SNI Standard halten, könnten sie ihre Produkte kombinieren. (fs)

Mehr Informationen:
<http://www.j-consortium.org>

Revisionsverwaltung RCE...

Fortsetzung von Seite 1.

RCE ist ein leistungsfähiges Werkzeug zur Revisionkontrolle. Es bietet sowohl VRCE, eine einfach zu bedienende graphische Benutzeroberfläche, als auch eine API der Revisionkontrolle an. RCE wird über diese API an ein breites Spektrum von Produkten, insbesondere im CAD-Bereich eingebunden. RCE ist durch seine stark komprimierten Archive gerade für CAD-Applikationen sehr gut geeignet. Selbst Binärdateien werden in Archiven durch das Delta-Kompressionsverfahren äußerst kompakt abgelegt.

BDE — Binary Differencing Engine — ist die RCE zugrunde liegende Bibliothek zum Bilden sehr kleiner Differenzen. Sie ist in Java und C erhältlich. Damit müssen Softwareentwickler bei

einer neuen Version ihres Programmes nicht länger jedem Kunden das Herunterladen des kompletten Paketes zumuten. Statt dessen kann der Kunde aus der alten Version und der kleinen Differenzdatei die neue Version automatisch zusammenbauen.

Die aicas GmbH wird RCE, VRCE und BDE weiterentwickeln und hat bestehende Wartungsverträge übernommen. Mittelfristig werden diese Werkzeuge und JamaicaVM in einer gemeinsamen Entwicklungsumgebung integriert. aicas wird ihre Werkzeugpalette weiter ausbauen und mit Partnern zusammenarbeiten, um dem Kunden eine möglichst umfassende Entwicklungsumgebung anbieten zu können. (jjh)

Kurse und Vorträge

Java Crashkurs, Karlsruhe

3.-6. April, 6.-8. Mai. Java erfordert als objektorientierte Sprache grundlegendes Verständnis des objektorientierten Softwaremodells. Anhand ausführlicher Beispiele und Übungen wird die objektorientierte Denkweise erläutert und geübt. Kontakt: Andreas Judt, judt@fzi.de

UML für Java, Karlsruhe

22.-24. April. Von der Anforderungsanalyse mit UML über Struktur- und Ablaufmodellierung bis zur Verteilung und Nutzung von UML-Werkzeugen deckt dieser Kurs alles ab, was man über UML wissen muss. Kontakt: Andreas Judt, judt@fzi.de

Java und Sicherheit, Karlsruhe

14.-16. Mai. Passive Sicherheit in Java, Sicherheitsmechanismen der Java-API, Java Authentication and Authorization Service (JAAS), Signierte Applets und Anwendungen, Java-Kryptographie-Erweiterung. Kontakt: Andreas Judt, judt@fzi.de

Lösung von Echtzeitproblemen mit Java, Karlsruhe

09.-11. Juli. Dieser Kurs wendet sich sowohl an erfahrene Programmierer von Echtzeitsystemen als auch an erfahrene Java Programmierer, die sich Wissen über Echtzeitprogrammierung aneignen möchten. Kontakt: Andreas Judt, judt@fzi.de

Java in der Automatisierung, Essen

3. Dezember. Dieser Kurs behandelt nach einer Einführung in die objektorientierte Java-Welt die Programmierung von Kleinstrechnern. Die Teilnehmer werden mit typischen Schwierigkeiten bei der Programmierung solcher Systeme sowie adäquaten Lösungen vertraut gemacht. Das Thema Echtzeit ist im Kurs ein ständiger Begleiter, steht aber nicht im Vordergrund, so daß der Kurs auch für Embedded-Programmierer ohne Echtzeitbedarf interessant ist. Kontakt: Andy Walter, anwalt@aicas.com

Neue Features in echtzeit Java-Implementierung JamaicaVM V1.0.4

Rechtzeitig zur Embedded Systems Messe in Nürnberg erscheint die neue Version der Java-Implementierung JamaicaVM.

Eine Reihe an neuen Features erweitern den Einsatzbereich von JamaicaVM erheblich. Die Verbesserungen beziehen sich dabei auf drei wesentliche Bereiche: Verringerter Ressourcenbedarf, verbesserte Laufzeitperformance und verbesserte Bibliotheksunterstützung. Insbesondere gibt es in JamaicaVM V1.0.4 Unterstützung für grafische Benutzeroberflächen durch die Klassen im *java.awt*-Paket.

Die Speicherbedarf von Applikationen wird durch Verbesserungen im *Smart Linking* und der Klassenkompaktierung erheblich verringert. Das *Smart Linking* verringert den Platzbedarf durch eine automatische Analyse eines Abgeschlossenen Programms und das Entfernen von

unbenutzten Klassen, Methoden und Feldern. Bei der Kompaktierung werden hingegen die Klassen ohne Informationsverlust in einem kompakteren Format dargestellt. Durch diese beiden Techniken verringert den für Applikationen nötigen ROM- oder Flash-Speicher erheblich.



Die Java-Implementierung für kritische Anwendungen.

Zudem wurde jedoch auch der RAM-Bedarf durch kompaktere Laufzeitdatenstrukturen und durch direkten Zugriff auf Daten im ROM/Flash deutlich verringert.

Verbesserungen bei den Compileroptimierungen erhöhen die Performance des statisch compilierten Codes erheblich. Eine wichtige Neuerung für einen schnelleren Entwicklungsprozess ist es, dass die Standardklassen nun vorcompiliert in JamaicaVM integriert sind. Das *jamaicavm*-Kommando führt Java-Applikationen mit vorcompilierten Klassen aus, ohne den Speicherbedarf und die Verzögerung, die ein statischer oder Just-In-Time-Compiler benötigt.

Die wichtigste Erweiterung bei den Standardklassen ist die Unterstützung vieler grafischer Klassen aus dem *java.awt*-Paket. Damit wird es erstmals mit Jamaica möglich, auch grafische Benutzeroberflächen direkt zu benutzen. Die Echtzeiteigenschaften von JamaicaVM bleiben davon unberührt, es ist also möglich, Java-Threads mit hoher Priorität für zeitkritische Aufgaben einzusetzen, während Threads mit geringerer Priorität sich um die grafische Oberfläche kümmern. (fs)

Weitere Informationen auf der Website:
<http://www.aicas.com>

Neuigkeiten

Verstärkung für Linux-Verband

Mehrere Firmen, die den Einsatz von Linux für eingebettete Systeme propagieren, sind in den Linux-Verband LIVE eingetreten und haben den Arbeitskreis *Embedded Linux* gegründet. Unter den neuen Mitgliedern des Linux-Verbands sind die aicas GmbH, die SYSGO GmbH, die emlix GmbH, die SSV Software Systems GmbH und die implementa GmbH.

Mehr Informationen:
<http://www.linux-verband.de>

aicas fördert das FZI

Zum neuen Jahr ist aicas in den Förderverein des Forschungszentrum Informatik (FZI) eingetreten und bekräftigt damit seine Unterstützung für und enge Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum.

Mehr Informationen:
<http://www.fzi.de>

Veranstaltungen

Embedded Systems, Nürnberg

19.-21. Februar. die wichtigste europäische Messe für eingebettete Systeme und deren Entwicklungswerkzeuge. Die aicas GmbH finden Sie auf einem Gemeinschaftsstand mit dem Ingenieurbüro Dr. Kaneff in Halle 11, Stand U15.

Embedded Systems Conference, San Francisco

12.-16. März. Die weltgrößte Ausstellung von eingebetteten Produkten ist der Ort für neueste Innovation in der eingebetteten Industrie. Das J-Consortium ist hier auch vertreten mit einem eigenen Stand Nr. 4539.

JavaOne, San Francisco

25.-29. März. Im letzten Juni trafen sich in San Francisco 20 000 Entwickler, um über Java Technologie zu diskutieren. Diese erfolgreiche Konferenz wird im März fortgesetzt.

Hannover Messe Industrie

15.-20. April. Erstmals präsentiert der Linux-Verband (Live) sich auf dem Embedded Linux Park. In diesem Rahmen präsentiert sich auch die aicas GmbH. Halle 6, Stand K16 (Embedded Linux Park).

LinuxTag, Karlsruhe

6.-9. Juni. Der LinuxTag ist die größte Messe zum Thema Linux und Open Source in Europa. Dieses Jahr findet er in Karlsruhe statt. Mehr Infos im Web:
<http://www.linuxtag.org>

Kontakt

Redakteure:

James J. Hunt (jjh), Fridtjof Siebert (fs), Andy Walter (aw).

aicas GmbH

Hallesche Allee 11
76139 Karlsruhe
Germany

tel +49.721.968.6017
fax +49.721.968.6073
email info@aicas.com
web www.aicas.com