

Hypervisor Debugging – eine neue Erweiterung für TRACE32®

Seit diesem Jahr bietet Lauterbach seine neue Hypervisor-Unterstützung mit großem Leistungsumfang an.

Virtualisierung in Embedded Systemen

Das Konzept der Virtualisierung ermöglicht es, mehrere Betriebssysteme gleichzeitig nebeneinander auf einer Hardware-Plattform zu betreiben. Die Virtualisierung kommt heutzutage zunehmend auch für Embedded-Systeme zum Einsatz, beispielsweise im Cockpit eines Autos. Echtzeitanwendungen, die klassisch von einem AUTOSAR-Betriebssystem überwacht werden, laufen hier parallel zu Android-basierten User-Interfaces auf derselben Hardware-Plattform. Ein Hypervisor, das Kernstück der Virtualisierung, sorgt dafür, dass alles sicher und effizient funktioniert.

Erweiterte Debug-Konzepte

TRACE32 wurde 2016 von Lauterbach systematisch erweitert, um seinen Kunden ein uneingeschränktes Debugging mit Hypervisor zu ermöglichen. Dazu wurden folgende Erweiterungen durchgeführt:

- ▶ Virtuelle Adressen wurden um eine sog. "Machine-ID" erweitert. Diese erlaubt es, sowohl auf den Kontext der aktiven VM als auch auf den Kontext aller inaktiven VMs zuzugreifen.
- ▶ Mittels der neuen Hypervisor-Awareness erkennt und visualisiert der Debugger die VMs des Hypervisors.
- ▶ Statt eines einzelnen Betriebssystems lassen sich nun mehrere Betriebssysteme gleichzeitig debuggen.

Die wichtigste Zielsetzung für alle Erweiterungen war ein nahtloses Debugging des Gesamtsystems. D.h., wenn das System an einem Breakpoint angehalten hat, kann man den aktuellen Zustand jedes einzelnen Prozesses, aller VMs, den aktuellen Zustand des Hypervisors und der realen Hardware-Plattform überprüfen. Zudem kann man an jede beliebige Stelle des Codes einen Programm-Breakpoint setzen.

Hypervisor-Awareness

Analog zur OS-Awareness gibt es jetzt auch eine Hypervisor-Awareness. Durch sie erhält der Debugger alle Informationen über den auf der Hardware-Plattform laufenden Hypervisor. Die Awareness für die jeweiligen Hypervisoren wird von Lauterbach erstellt und seinen Kunden verfügbar gemacht.

Debug-Prozess

Bei der Bedienung eines Debuggers stehen sich meist widersprüchliche Anforderungen gegenüber. Die eine Nutzergruppe wünscht sich eine einfache und intuitive Bedienung, während eine andere maximale Flexibilität und volle Skriptbarkeit einfordert. Die Grundidee ist eigentlich ganz einfach: Hält der Debugger an einem Breakpoint an, visualisiert die GUI den Anwendungsprozess, durch den der Breakpoint ausgelöst wurde. Interessiert man sich für einen anderen Anwendungsprozess, öffnet man einfach die globale Taskliste von TRACE32. Dort werden alle Tasks des Gesamtsystems gelistet. Mit einem Doppelklick kann man dann den Task auswählen, den man in der GUI angezeigt haben möchte. Die globale Taskliste bietet zudem eine einfache Möglichkeit, Programm-Breakpoints gezielt für einen Task zu setzen. Funktionen und Variablen können während des Debuggings wie gewohnt mit Namen angesprochen werden. Maximale Flexibilität und volle Skriptbarkeit erhält man über die TRACE32 Kommandos.

Fazit

Da Lauterbach die bekannten Konzepte aus dem OS-Aware-Debugging systematisch für das Hypervisor-Debugging erweitert hat, wird den TRACE32-Nutzern der Umstieg einfach und mit geringer Einarbeitung gelingen.

Über LAUTERBACH

Lauterbach GmbH, gegründet im Jahr 1979, ist der weltweit führende Hersteller von Mikroprozessor-Entwicklungssystemen mit einem über viele Jahre außergewöhnlichen Wachstum auf diesem Gebiet. Durch sehr enge und langjährige Kooperation mit allen wichtigen Halbleiter-Herstellern ist es möglich, schon bei der Vorstellung von neuen Chips einen Debugger dafür anbieten zu können. Am Firmensitz in Höhenkirchen bei München finden die Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Support der unter der Marke "TRACE32" bereits weltweit bekannten Tools statt. Lauterbach ist eine unabhängige und privat gehaltene Firma mit Sitz in Höhenkirchen bei München und unterhält Niederlassungen in Großbritannien, Frankreich, Italien, Japan, Tunesien China und an der Ost- und Westküste der USA.

LAUTERBACH, TRACE32, µTrace and other LAUTERBACH products and services mentioned herein as well as their respective logos are trademarks or registered trademarks of LAUTERBACH. All other product and service names mentioned are the trademarks of their respective companies.