

MICROSAR OS

Das Echtzeitbetriebssystem von Vector für den AUTOSAR-Standard

Die vom AUTOSAR-Konsortium definierte Spezifikation für AUTOSAR OS bildet eine Erweiterung des praxiserprobten Betriebssystemstandards OSEK/VDX-OS. Dieser Standard wurde um Funktionen für Zeitüberwachung und Speicherschutz sowie Funktionalitäten für die Unterstützung verteilter Anwendungen in Netzwerken erweitert.

Bei MICROSAR OS handelt es sich um ein präemptives Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem mit optimierten Eigenschaften für die Verwendung auf Mikrocontrollern. Die langjährigen Erfahrungen von Vector Informatik bei der Entwicklung von Betriebssystemen und Treibern für Mikrocontroller sind in einem kleinen, robusten Betriebssystemkern gebündelt.

Die Implementierung von MICROSAR OS durch Vector erfolgte in voller Konformität mit der AUTOSAR OS-Spezifikation und unterstützt alle Skalierbarkeitsklassen:

SC1: Echtzeitbetriebssystem, implementiert nach dem OSEK/VDX-OS Standard und erweitert um Schedule Tables

SC2: Echtzeitbetriebssystem mit Zeitsynchronisation und Überwachung des zeitlichen Verhaltens einzelner Tasks und Interrupt Service Routinen

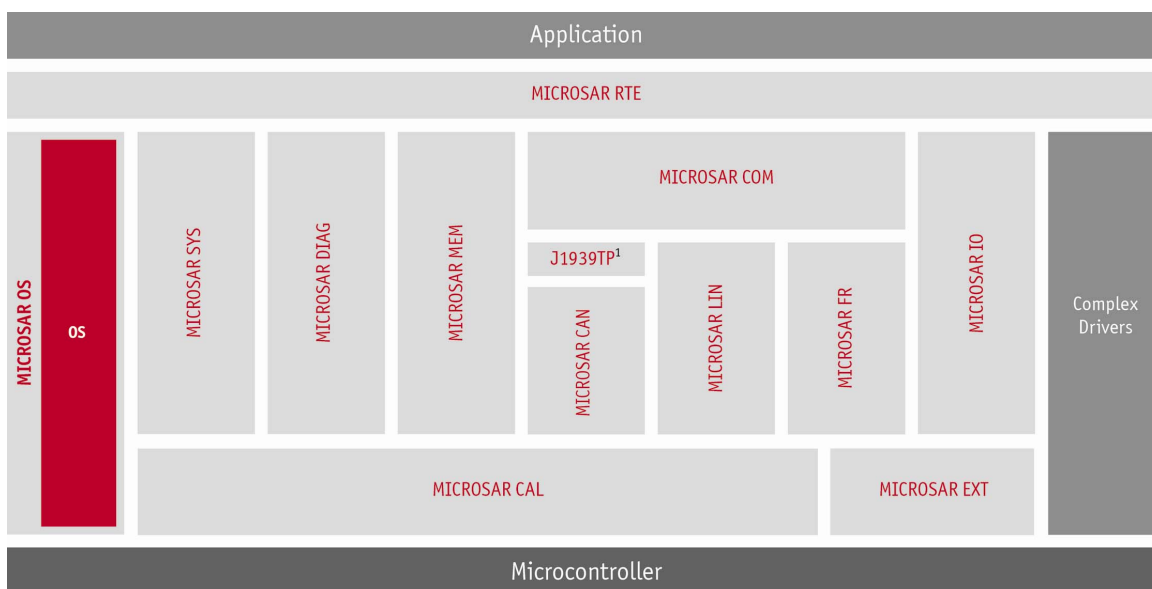
SC3: Echtzeitbetriebssystem mit Speicherschutzmechanismen auf Mikrocontrollern mit entsprechender Hardware-Unterstützung

SC4: Kombination der Skalierbarkeitsklassen SC2 und SC3

Außerdem wurden die in einer Vielzahl von Kundenprojekten gesammelten Erfahrungen auf das Design angewendet. Dies führte zu weiteren Verbesserungen im Systemverhalten und bei der Handhabung in Entwicklungsprojekten.

Eigenschaften und Vorteile

- > Kleiner, schneller und Ressourcen-sparender Betriebssystemkern
- > Schnellere Entwicklung von Software für Mikrocontroller
- > MICROSAR OS bietet eine ideale Entwicklungsumgebung für eingebettete Software und bildet die Grundlage für die Migration auf AUTOSAR-konforme Anwendungen
- > Schutz von Investitionen aufgrund langfristiger Verfügbarkeit und Stabilität
- > Verfügbar für viele der heutigen 8-, 16-, 32- und 64-Bit-Mikrocontroller
- > Unterstützung aller Entwicklungsprozesse vom Design bis zu Simulation und Tests durch Integration in die Vector Produktpalette
- > Grafisches Konfigurationswerkzeug zum einfachen Konfigurieren des Betriebssystems
- > Testen der Ausführbarkeit von MICROSAR OS-Anwendungen basierend auf bestimmten ECU-Ressourcen mit dem Timing Analyzer
- > Einfache Migration vorhandener OSEK/VDX-Betriebssysteme auf MICROSAR OS
- > Einfache Migration der ECU-Software auf andere Prozessoren und Compiler



**MICROSAR OS
Modul**

¹ Available extensions for AUTOSAR 3.0

Funktionen

Schedule Tables

Schedule Tables ermöglichen die klare Definition von Aktionsabfolgen mit festgelegter, definierter Verarbeitungszeit. Schedule Tables können einmal oder wiederholt ausgeführt werden.

Timing Protection

Durch die Timing Protection wird gewährleistet, dass die während der Entwurfsphase getroffenen Annahmen hinsichtlich der Ausführungszeit auch während der Laufzeit beibehalten werden. Verstößt ein defekter Anwendungsteil gegen den Schutz, werden andere laufende Anwendungen nicht beeinträchtigt.

Synchronisation mit der globalen Systemzeit

Schedule Tables können mit der globalen Systemzeit synchronisiert werden, die z. B. über den FlexRay-Bus übertragen wird. Dadurch ist die synchronisierte und gleichzeitige Ausführung von Aufgaben in einem verteilten System möglich.

Messungen

Mit den Funktionen der Skalierbarkeitsklassen 2 und 4 können Sie die Ausführungszeiten und die Interrupt Blocking Times von Anwendungen messen. Diese Messdaten werden später als ideale, praxis-basierte Werte beim Entwurf und bei der Integration künftiger Anwendungen verwendet.

Speicherschutz

Der Speicherschutz ermöglicht durch den Schutz des Speicherbereichs eine zuverlässige Integration von Anwendungen. Dadurch ist gewährleistet, dass durch defekte Anwendungsteile die Daten anderer Anwendungen nicht zerstört werden.

Integration des TimingAnalyzers

Der TimingAnalyzer ermöglicht die Simulation von Schedule Tables und die Berechnung der zeitlichen Planbarkeit. Die Analyse erfolgt für jede Task und jeden Interrupt mit den folgenden Informationen: Priorität, Periode, Ausführungszeit und Endtermin. Die grafische Oberfläche bietet eine klare und kompakte Visualisierung des Systemverhaltens.

Spezielle Funktionen

- > Analyse der zeitbasierten Ausführbarkeit von Anwendungen
- > Grafische Darstellung der Ausführungsabfolge
- > Messung von Ausführungszeiten und Interrupt Blocking Time

Kerneltyp:

- > Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem
- > AUTOSAR-Skalierbarkeitsklassen 1 bis 4

Größe:

- > 1 – 20 KB ROM, je nach Plattform und Konfiguration

Zeitplanstrategien:

- > Alle (präemptiv, nicht präemptiv oder gemischt)

Produktkomponenten:

- > Betriebssystemkern als Quellcode
- > Grafischer Betriebssystemkonfigurator
- > Dokumentation
- > Beispielprogramme

Konfigurationswerkzeug

- > Benutzerfreundliche, grafische Oberfläche
- > Automatische Überprüfung auf Vollständigkeit und Konsistenz
- > Einfache Systemskalierung
- > Unterstützung für ORTI

Verfügbarkeit

Das Echtzeitbetriebssystem MICROSAR OS von Vector ist für viele der heutigen 8-, 16-, 32- und 64-Bit-Mikrocontroller verfügbar.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter:

www.micosar.com

Verwandte Vector-Produkte:

- > osCAN (OSEK/VDX)
- > CANoe osCAN Library
- > TimingAnalyzer
- > High Resolution Timer