



Silver 3.4

Virtuelle ECUs für die Funktions- und Softwareentwicklung auf Windows PC

Silver hilft, Entwicklungsaufgaben von Fahrversuch, Prüfständen und HiLs auf Windows PC zu verlagern. Dazu wird der Steuergerätecode (C Code oder Hex File) automatisiert nach Windows portiert. Ergebnis ist ein virtuelles Steuergerät, das in der Schleife mit einem simulierten Fahrzeug auf dem PC gefahren und appliziert werden kann.

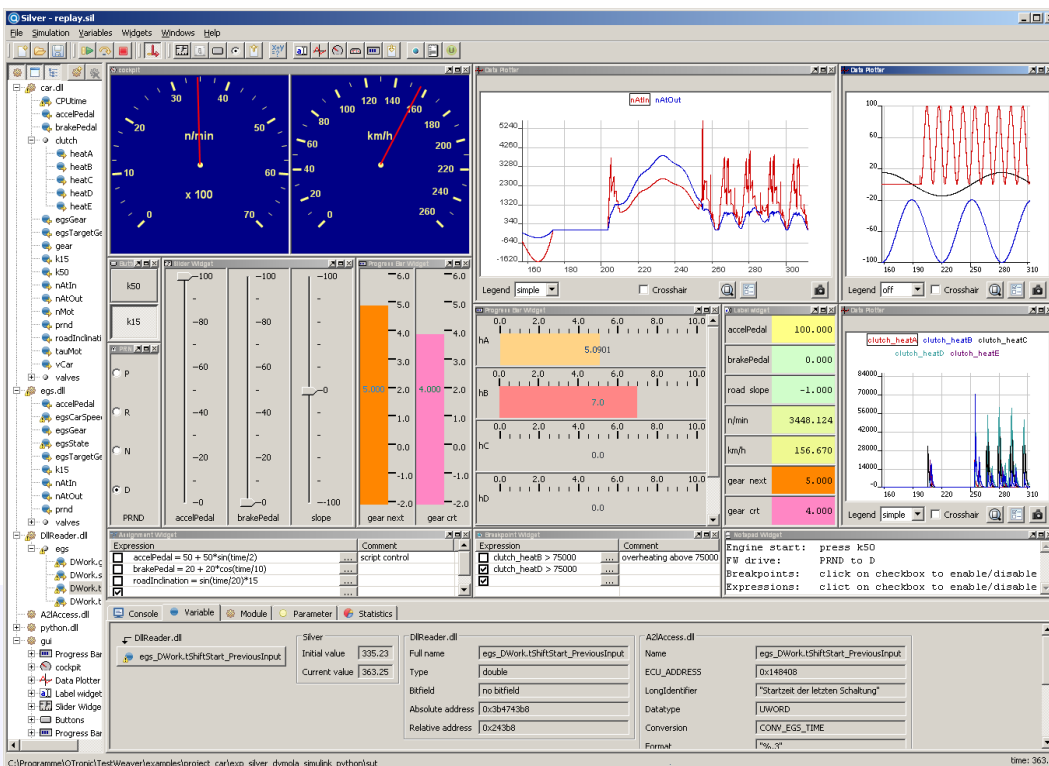
Funktionssoftware und Simulationsmodelle werden dabei aus folgenden Werkzeugen importiert: C/C++, MATLAB/Simulink, TargetLink, ASCET, Dymola, SimulationX, MapleSim, SIMPACK, AMESim, axisuite, GT-POWER oder Python. Silver unterstützt Automobilstandards wie AUTOSAR, ASAP2/A2L, CAN, DBC, MDF, XCP, FMI und Entwicklung nach ISO 26262.

Nutzen

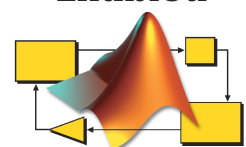
- extrem kurze Entwicklungszyklen
- Parallelisierung des Entwicklungsprozesses
- Ausführen von Ergebnissen anderer ohne deren Tools
- Zusammenarbeit ohne Preisgabe von IP
- herausragende Unterstützung für Debugging und Test

Funktionen

- Schnelle Co-Simulation von Strecke und Steuergerät
- Anzeige- und Kontrollinstrumente: Tachometer, Plotter, Schieberegler, Schalter, animierte Grafiken
- Debuggen mit Breakpoints und Stepper durch Anbindung von Microsoft Visual Studio Debugger
- Messung der Code Coverage, z.B. mit CTC++
- Diff Funktion: Vergleich von Simulation und Messung
- Simulation per GUI, Skript, CSV oder MDF Meßdatei
- Lesen und Schreiben von CSV oder MDF Dateien
- Python Skripte, PID Regler, Filter, FFT
- Testautomatisierung mit TestWeaver, ECU-Test, TPT, und Python
- Optimierung per Python mit NumPy und SciPy
- A2L min/max Überwachung aller ECU Signale
- Überwachung von Tasklaufzeiten und Stacktiefe
- Fehlersimulation für Test der Diagnosefunktionen
- "Worst Case" Analyse mit TestWeaver
- Applikation mit CANape oder INCA auf PC via XCP
- Lesen und Schreiben aller Signale des Steuergeräts via ASAP2/A2L Datei
- CAN Schnittstelle konfiguriert via DBC Datei
- Ausführen von HEX Files für TriCore und PowerPC



SIMULINK®
Enabled



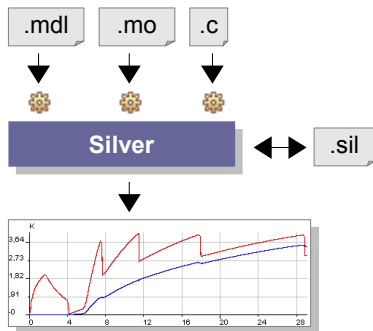
MathWorks Partner



QTronic GmbH
Alt-Moabit 92
D-10559 Berlin

info@QTronic.de
 www.QTronic.de
 +49 30 3512 1066

Virtuelle Integration von Funktionssoftware mit Silver in 4 Schritten



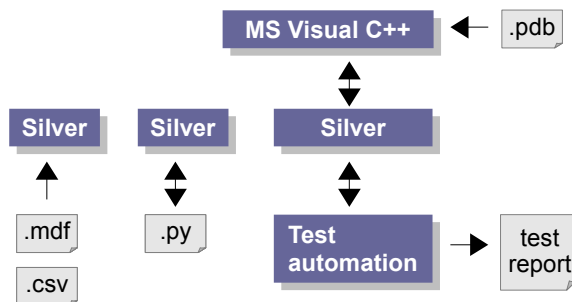
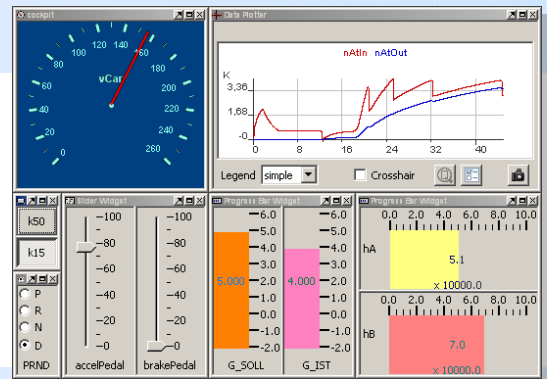
- 1 Entwicklung von Modellen oder C-Code mit Simulink, Dymola, SimulationX, MapleSim, AMESim, GT-Power, axisuite oder Python, C/C++
- 2 Export (Kompilieren) der Modelle als Silver Modul (.dll) mittels Silver Export Funktion. Konfiguration eines Adapters für jedes simulierte Steuergerät mittels Silver Basic Software (SBS) und existierenden a2l und dbc Dateien.
- 3 Laden aller Module in Silver. Silver verbindet selbstständig Modul Inputs und Outputs gleichen Namens miteinander. Silver liefert dabei Warnungen für fehlende Inputs und unbenutzte Outputs.
- 4 Konfiguration einer grafischen Bedienumgebung in Silver. Speichern der Konfiguration als .sil Datei. Ausführen einer Konfiguration über die zuvor konfigurierte Bedienumgebung. Erzeugen von Messfiles als mdf oder csv.

Silver Anwendungen

Interaktiver Test

Konfigurieren einer grafischen Bedienumgebung, um das System interaktiv zu testen. Silver bietet dazu Plotter, Schalter und Schieber, die mit drag and drop konfiguriert werden.

Überprüfen, ob sich alle Module des Systems wie gewünscht verhalten, also im geschlossenen Regelkreis mit dem Streckenmodell. Diese kann nach Änderung eines Moduls binnen Minuten auf PC wiederholt werden.



Testautomatisierung und Debugging

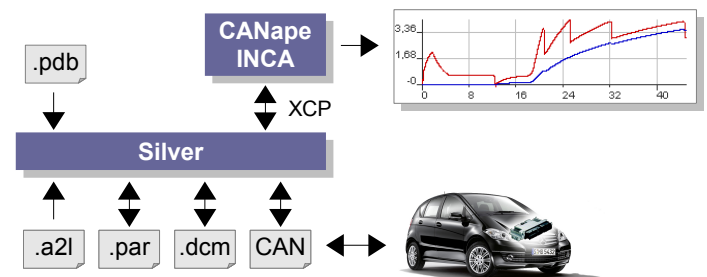
Um Tests zu automatisieren, kann man eine Silver Simulation mit Python Skripten, mdf, dat oder csv Dateien treiben. Alternativ kann man Silver als Ausführungsplattform für TPT ECU-Test, dSPACE HiL Skripte oder TestWeaver verwenden.

Um gefundene Probleme zu analysieren, kann man einen C Debugger auf den Silver Prozess schalten, durch den C-Code eines Moduls (sofern verfügbar) steppen oder Haltepunkte setzen. Auftretende Runtime Exceptions sind so leicht bis auf Modul und Codezeile zurückverfolgbar.

Messen und Kalibrieren

Falls für ein Modul eine a2l oder pdb Datei verfügbar ist, kann Silver jedes dort beschriebene Signal messen und plotten. Dadurch werden alle statischen Variablen eines Moduls in Silver sichtbar, nicht nur Modul Inputs und Outputs.

Silver verhält sich wie ein virtuelles Steuergerät: Man kann z.B. CANape oder INCA auf Silver aufschalten, um eine laufende Simulation zu messen und zu kalibrieren. Silver emuliert auch den Flash Prozess, kann also Applikationsdaten (par, dcm, hex) in eine laufende Simulation schreiben.



Rapid Prototyping

Mittels CAN Karte kann Silver mit einem HiL oder einem realen Fahrzeug verbunden werden. Der Laptop mit Silver übernimmt dabei die Rolle des Steuergerätes.

Unsere Dienstleistungen

- Einsatz von Silver in Entwicklungsprojekten
- Beratung zu Test und Validierung von Systemen
- Entwicklung von Simulationsmodellen