



Elektrobit

EB TechPaper

i

自動車ソフトウェア用の複雑な開発プロジェクトにおけるエラーを迅速に位置



自動車業界における近年のトレンドがソフトウェアプロジェクトの開発をますます複雑なものにしています。ソフトウェアのスペシャリストElektrobitは、特殊化したフレームワークを抱えるチームと責任者の皆様が複雑で不均一なソフトウェアシステムにおけるエラー検索とプロセス最適化を行うサポートをいたします。

現代の自動車において最も重要なコンポーネントの一つはソフトウェアです。その開発とケアは組織的にも技術的にも非常に難しい課題の一つです。すでに今日ではヘッドユニットに様々なソフトウェアテクノロジーが含まれているのが常となっています。それらは通常HTML5、JavaまたはQt等の標準に基づいており、その中のアプリケーションとサービスはAndroid、QNX CarプラットフォームまたはGENIVI Linux等の既存フレームワークの長所を利用しています。

ユーザーが体験できる機能はスマートフォンのアプリとAndroid AutoやApple CarPlay等のミラーリング方法の搭載によって拡張されます。さらに大容量データ処理は自動車からクラウドに移行するようになってきました。最新の市場の展開を見ると、将来的にはインフォテインメントシステムにおいて、様々なハードウェアインスタンスにわたって分散している、または、ハイパーバイザ上の一つの仮想環境内で動作する数個の異なるオペレーションシステムが、同時に動作するようになることが分かります。その際、例えばナビゲーション等の複雑なフィーチャーは通常全てのソフトウェア層とハードウェア層を貫通します。ベーシックな組み込みが通常OEM自身で行われる一方、多くの場合、複数のサプライヤーが様々な全機能に寄与します。開発者とプログラマーにとって、ソフトウェアシステム全体の品質と耐久性をテストして保障するには、大きな調整作業が必要なことを意味します。その際、注意すべきことは、すでに確立している標準とテクノロジーの他にも、いつも数多くのプロプライエタリな拡張が予想されるということです。

EB solysはElektrobitが開発した複雑度の高い自動車の開発プロジェクトのためのツールです。これはエラー検索とプロセス最適化を個々のコンポーネント内においてだけでなく、システム構造全体にわたってサポートするものです。

システム分析をサポート

EB solysを使用すると、機能的、非機能的なエラーを初期の開発段階で認識し位置特定することができます。ナビゲーション開発プロジェクトの日常によくある例として、道を曲がる時のアナウンスが遅すぎたり早すぎたりすることが挙げられます。こういったエラーの考えられる原因は多様であり、決まった状況においてのみ再生することができます。エラーの原因が一つのソフトウェアモジュールにおいてだけでなく、複数のモジュール同士の相互作用にあることがよくあります。インターフェースの使い方が間違っていることが多いからです。例えば、順番が間違っていたり、間違った値、間違った時に使われる等によるものです。この種のエラーを除去することは大変な作業です。異なるサプライヤーの多くの開発者がエラーの検索と再生に従事しなければならないからです。

こういう時にEB solysを使用します。こういう場合には、調査をしているソフトウェアシステムのオペレーション状態とデータの収集、集計、そして相互関係が重要です。よくあることですが、エラーとアナマリーは異なるソースデータを互いに比べて初めて突き止められるものです。データ収集のためには監視しているシステム上にターゲットエージェントがインストールされます。これはElektrobitがオープンソースソフトウェアとして提供するものです。その際、ターゲットシステム上のモニタリングは受動的に動作します。分析は現行のデータ処理とインタープロセスコミュニケーションを観察し、器械化したソースコードのアクセスだけに基づくものではありません。現在、このエージェントは、Linux、QNX、Android、そしてWindows Embeddedのターゲットシステムに使えます。その他も続く予定です。

▶ 自動車ソフトウェア用の複雑な開発プロジェクトにおけるエラーを迅速に位置特定

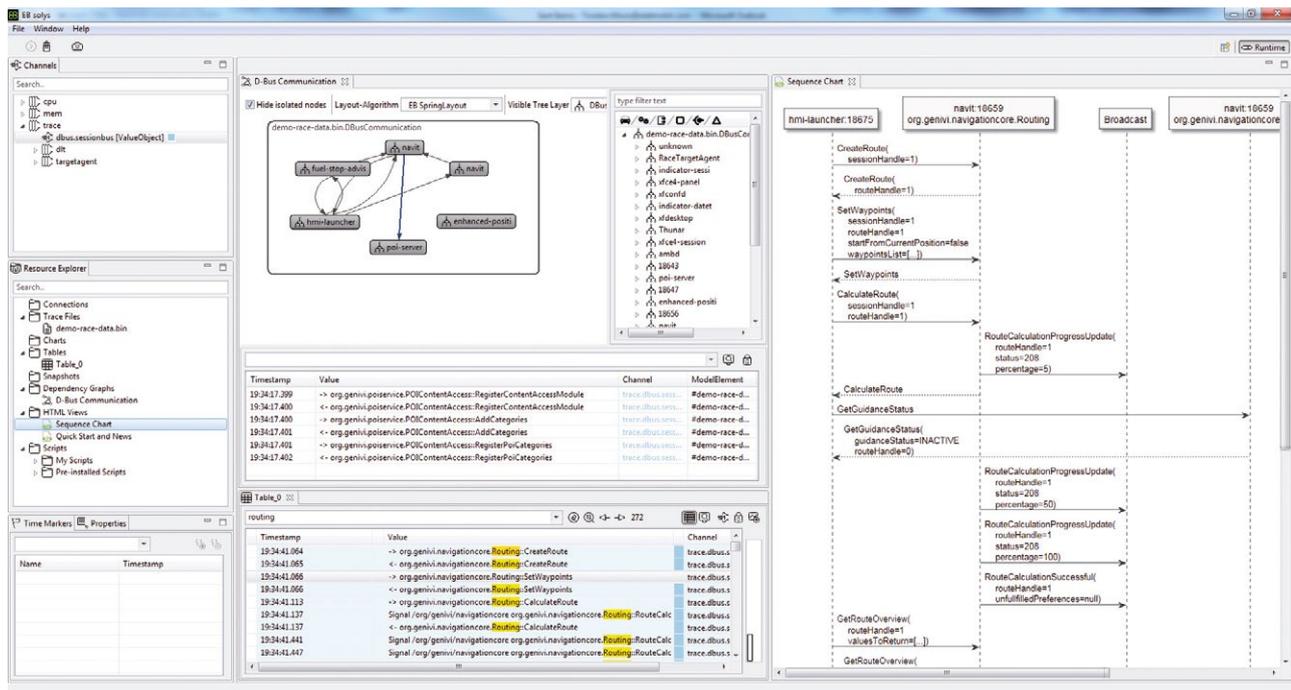


図1:EB solys – プロセス間通信

ターゲットエージェントは、ターゲットシステム上で特殊なインタープロセスコミュニケーションへのアクセス、または開発者トレースを可能にするために、プラグインアーキテクチャをサポートします。[写真1]データの集計と相互関係は対してホストシステム上で行われます。これはウィンドウズPC上で動作します。ターゲットエージェントと似て、ホストシステムのアーキテクチャも、例えば特殊データフォーマット並びにインタープロセスコミュニケーションのための様々な方法に、簡単に適応するよう設定されています。個々に適応したインポーターはコアシステムに任意のログデータからのデータを提供し、顧客特殊のデコーダーがバイナリトレース等の特殊なデータコンテンツを構成されたテキストフォーマットに変換するために組み入れられます。多くの詳細機能はElektrobitの開発実践から生まれたもので、プログラマー、インテグレーターそしてシステム開発者たちの具体的な要求に対応しています。こうして、例えば様々な方法で可視化されたデータがいつも互いに結びついた状態を保ちます。ユーザーがグラフ表示にマーキングすると、このマーキングが自動的に全ての関係チャートと表にも付き、表示されます。分析と表示は必要に応じて機能とプロセス用のように、より高い抽象化レベルで、あるいはインターフェース、サービスまたはオブジェクトのように、より低いレベルで行うことができます。(写真2)

▶ 自動車ソフトウェア用の複雑な開発プロジェクトにおけるエラーを迅速に位置特定

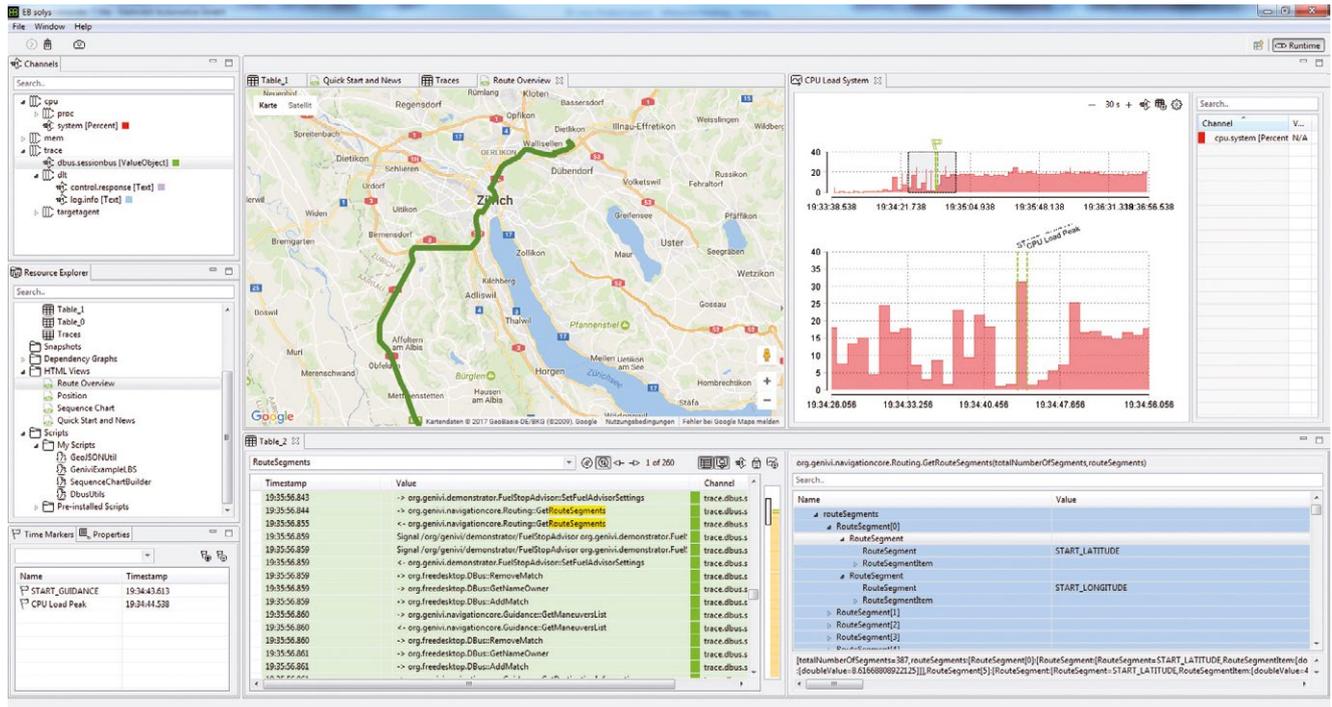


図2:EB solys – 抽象化レベルが異なるため、特定の機能やプロセス、サービスの分析が可能

自動化された監視も可能

通常、後の開発期におけるシステム分析とエラー検索に続いて、批判的KPIとプロセスの継続的な監視とバリデーションが行われます。ですから「EB solys Auto」バリエーションがバッチモード運転をサポートし、それによってその機能が自動化されたテスト環境において組み入れられ利用できます。これにはKPIやシステムリソースの消費、個々のパーツシステムのパフォーマンス、そしてホットスポット並びにコンポーネントとプロセス間のコミュニケーションのための方法の把握と可視化も含まれます。

このようにして開発者は例えばシステムの状態と安定性を評価し、決まった仕様と開発標準を満たしているかどうかを点検でき、性能メトリックを監視し、初期段階で流れを認識できるので、早期に対策を決定することが可能です。それによって開発プロセスは、特に開発チームが分散している場合に、改善されます。責任者は自分のチームに早期にフィードバックを与えることができ、品質と安定性を上げるために焦点の合った対策を指示できます。

Java用に設計されたプログラミング言語Xtendに基づいて組み込まれたスクリプト言語は、ホストシステムまたはターゲットエージェントのソースコードで適応を行う必要なしで機能拡張を可能にします。プログラミングインターフェースを経由してスクリプトでは全ての収集データにアクセスすることも、新しい操作エレメントを生成することもできます。さらにスクリプトAPIはKPIの把握と保存の方法をも自動-バリエーションで可能にしています。KPIの長期にわたる表示用にEB solysはテクノロジーペアInfluxDB (メトリックデータベースとして)とGrafana (ダッシュボードとして)のインターフェースを利用します。

EB solysは第一に自動車業界向けの開発ツールですが、地理情報を持つログデータの相互関係もサポートします。例えば、地図表示と必要ならば捉えたカメラ画像とを組み合わせたシステム現象を表示することもできます。ルーツが自動車業界に由来するものであることが明白でも、オープンなアーキテクチャなので基本的に他の市場または開発環境に適応することが可能です。

著者：

Torsten Mosis(トルステン・モーリス) – Elektrobit シニアソフトウェアアーキテクト、ソフトウェアインテグレーション&サービス

Sebastian König(セバスチャン・ケーニツヒ) – Elektrobit コンサルタント、ソフトウェアインテグレーション&サービス



Torsten Mosis

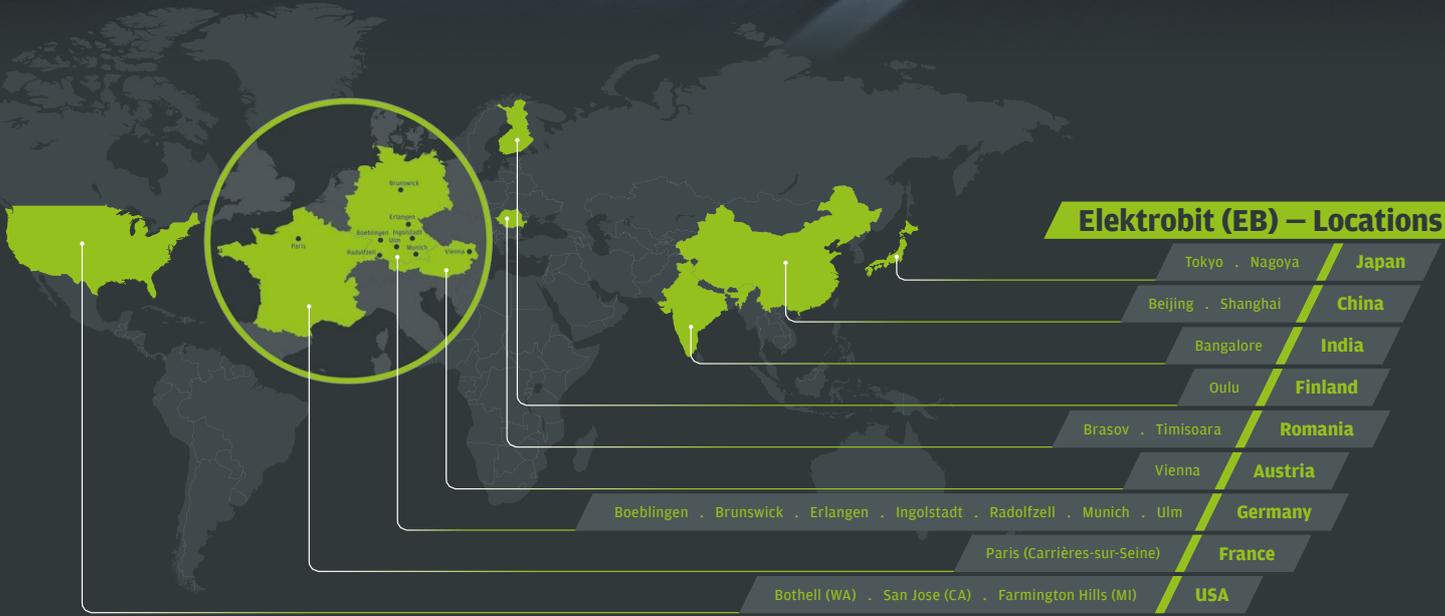
トルステン・モーリスはマンハイム単科大学で情報工学を専攻し、卒業論文作成のためシーメンスVDO(レーゲンスブルク)でインターンプログラムに参加。卒業後は同社カーナビゲーションシステム部門でソフトウェア開発に就職しました。2007年にHarman Internationalに転職すると、ソフトウェア開発者としてナビゲーションソフトウェアの再編成に従事。2014年からはElektrobit(ミュンヘン)のソフトウェアインテグレーション部門でプロダクトオーナーとしてEB solysの開発を担当しています。



Sebastian König

ゼバスティアン・ケーニヒはEB solysのコンサルタント兼プロダクトマネージャーを務めています。ケーニヒは2008年にホフ大学のメディア情報学部を卒業。卒業後はElektrobitのナビゲーションシステム開発部門でソフトウェア開発者としてプロジェクトリーダーに就任。2012年から2015年にかけては自ら起業するなどして会社を離れるも、その後は再びElektrobitに復帰してミュンヘンで製品開発チームをサポートしています。

▶ 自動車ソフトウェア用の複雑な開発プロジェクトにおけるエラーを迅速に位置特定



About EB Automotive

Elektrobit (EB) is an award-winning and visionary global supplier of embedded software solutions and services for the automotive industry. A leader in automotive software with over 25 years serving the industry, EB’s software powers over 70 million vehicles and offers flexible, innovative solutions for connected car infrastructure, human machine interface (HMI) technologies, navigation, driver assistance, electronic control units (ECUs), and software engineering services. EB is a wholly owned, independent subsidiary of Continental AG.



Elektrobit Automotive GmbH
 Am Wolfsmantel 46
 91058 Erlangen, Germany
 Phone: +49 9131 7701 0
 Fax: +49 9131 7701 6333
sales@elektrobit.com
elektrobit.com

