

Oracle GraalVM Enterprise Edition

迅速化。スマートな無駄のないソリューション

企業に対する、よりスピーディ、スマートかつ俊敏にサービスを提供してほしいというクライアントや顧客からの圧力は高まるばかりです。

オンプレミスおよびクラウドでのアプリケーション構築の業界最高のソリューションである[Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)は、優れたパフォーマンスの提供、競争力の強化、ビジネス・イノベーションの加速とともに、コスト削減も実現します。10年以上にわたるコンパイラと仮想マシン技術の最適化に関する研究の結果に基づき、卓越した[アプリケーション・パフォーマンス](#)と効率性の改善を実現しています。

[マイクロサービス](#)をGraalVM上で実行することにより、メモリーとCPUの消費量を抑制できるため、クラウド・コンピューティングの費用を大幅に削減することができます。

GRAALVM ENTERPRISEとは

GraalVM Enterpriseは、高パフォーマンスのランタイムにより、アプリケーションのパフォーマンスと効率性を大幅に改善します。イノベーションのためのプラットフォームを提供することにより、競争力を強化し、アプリケーションの最新化を促進します。オンプレミスおよびクラウドでのマイクロサービスの構築に最適なソリューションです。

GraalVM Enterpriseは以下から構成されます。

- GraalVM Optimizing Compiler

ORACLE GraalVM

主な特長

- 最新のマイクロサービスのための、高パフォーマンスのランタイム
- 新たな最適化アルゴリズムを活用し、エンタープライズ・アプリケーションのパフォーマンスを改善
- Javaアプリケーションをネイティブ実行可能ファイルに事前にコンパイルし、起動時間とメモリー・フットプリントを改善
- パフォーマンスのペナルティなく、他のサポート言語のライブラリを活用してアプリケーションを拡張
- JVM上でセーフ・モードでC/C++などのネイティブ言語を実行
- データベースに組み込み可能

関連製品

- [Oracle Java SE Subscription](#)

- Linux/X86、MacOS/X86、Windows/X86用Native Image Compiler、LLVM Interpreter
- Ideal Graph Visualizerモニタリング・エージェント
- GraalVMチームによる24時間365日のOracle Premiere Support(MOS)
- エンタープライズ・クラスのOracle Java SE上に構築
- JavaScriptやPythonなどの非JVMのネイティブ言語のサポート

高パフォーマンス

Oracle GraalVM Enterprise Editionの最適化されたコンパイラは、Just-in-Time (JIT) コンパイルと、Ahead-of-Time (AOT) コンパイルの2つのモードで稼働します。

Just-in-Timeコンパイル・モードでは、GraalVM EnterpriseはJava SEランタイム環境の内部で実行され、高パフォーマンスの100%互換コンパイラのように動作します。

GraalVM Enterpriseの最適化されたコンパイラと仮想マシン技術は、10年以上におよぶ研究開発の成果です。最適化されたコンパイラには特許を取得した27の最適化テクノロジーが採用されています。これにより平均約50%、場合によっては4倍のアプリケーション・パフォーマンスの向上をコードの変更なしで達成しています(図1)。

さらに、GraalVM Enterpriseの積極的なインライン化や多相的インライン化、部分的なエスケープ解析により、最適化の機会が増大し、仮想メソッド呼び出しが迅速化され、オブジェクト割当てが削除または遅延されます。これにより同一コード上で使用されるCPUを低減し、作成されるオブジェクトを抑制することで、ガベージ・コレクションを減らし、スループットを向上することができます。

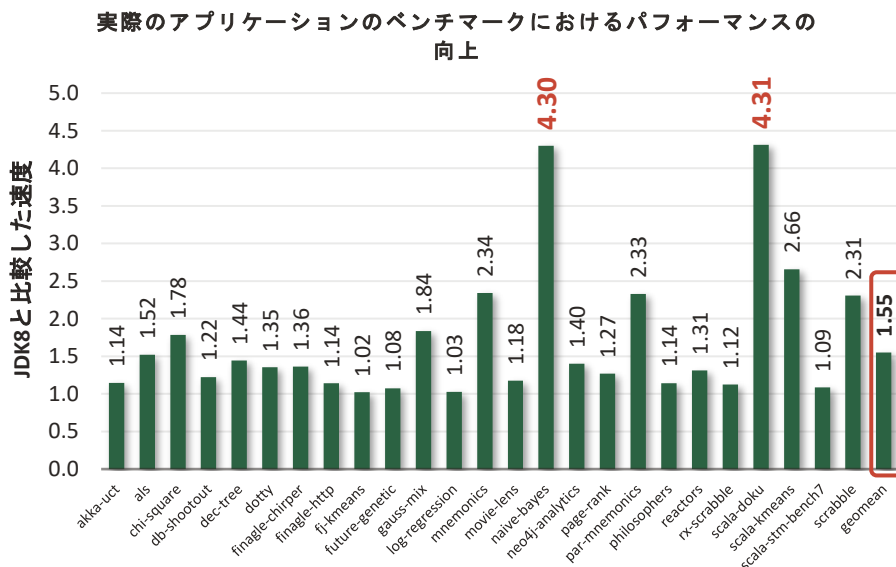


図1: JDK8と比較したGraalVM Enterprise JITのパフォーマンスの測定

Twitter

Twitterは、ScalaベースのインフラストラクチャにGraalVM JITコンパイラを採用し、CPU消費を8~11%削減するとともに、スループットを20%向上させました。各サービスに必要な物理マシンをGraalVMに移行することで、マシン数を5~12%削減することができました。

Oracle Cloud Infrastructure

Oracle Cloud Infrastructureは、インフラストラクチャのJITコンパイラとランタイム環境として、GraalVM Enterpriseの活用に移行しました。これにより、ガベージ・コレクションの実行時間の25%削減、1秒あたりのトランザクションの10%増加、移行後のランタイムの数千万のコア/時間での問題の排除を実現しました。

主なビジネス・メリット

- コードを変更することなく、アプリケーションのパフォーマンスを平均55%高速化
- ネイティブ・イメージにコンパイルされたアプリケーションを起動し、100倍の高速化を達成し、メモリ消費量を5分の1に低減
- 開発者の生産性を向上
- クラウドとオンプレミスでのイノベーションの加速
- メモリーの効率性の向上とCPUの活用によるコスト削減
- サポートするあらゆる言語の一般的なライブラリとフレームワークを活用

追加リソース

- [Oracle GraalVM Enterprise Edition](#)
- [GraalVM Enterpriseのドキュメント \(Oracle Help Center\)](#)
- [GraalVM Enterpriseに関するブログ記事](#)
- [GraalVM開発者のブログ](#)
- [サポートされるプラットフォームとオペレーティング・システム](#)

「ベースとなるコードを変更することなく、同一ハードウェアでのパフォーマンスを8~11%も改善するというのは、空前絶後の成果です。Twitter社にとっても、コストの大幅な削減につながりましたし、今後の変化に対応できる柔軟性も備わりました。」

Twitter, Staff Engineer,
Chris Thalinger氏

マイクロサービスとクラウドに最適

Oracle GraalVM Enterprise EditionのAhead-of-Timeコンパイラ(Native Image)は、JavaやJVMベースのアプリケーションを、システム上でネイティブに実行されるバイナリに事前にコンパイルすることができ、起動やメモリー・フットプリントを改善します。

GraalVM Enterprise Native Imageは、マイクロサービスの起動時間を100分の1にまで(図2)、またメモリーの使用を約5分の1(図3)にまで減少させることが可能です。

GraalVM Enterpriseは、Springbootなどの主要なアプリケーション・フレームワークとの互換性を有しています。

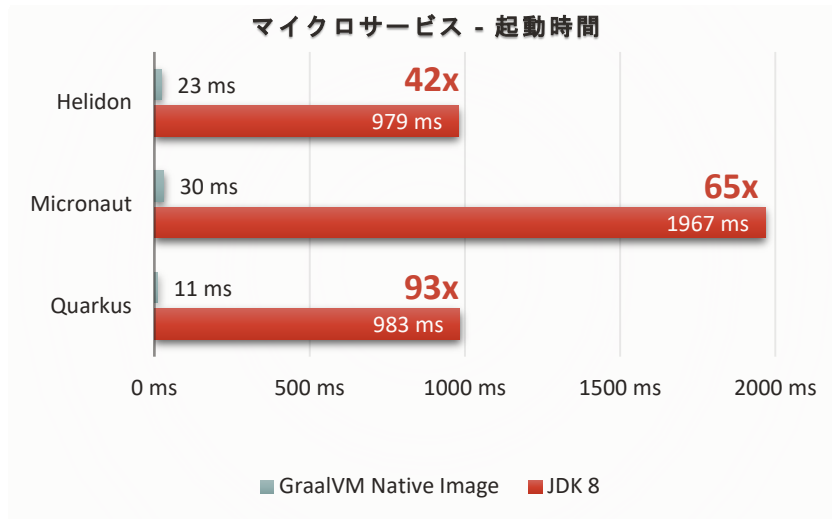


図2: JDK8と比較した場合のGraalVM Enterprise Native Imageのマイクロサービス起動時間

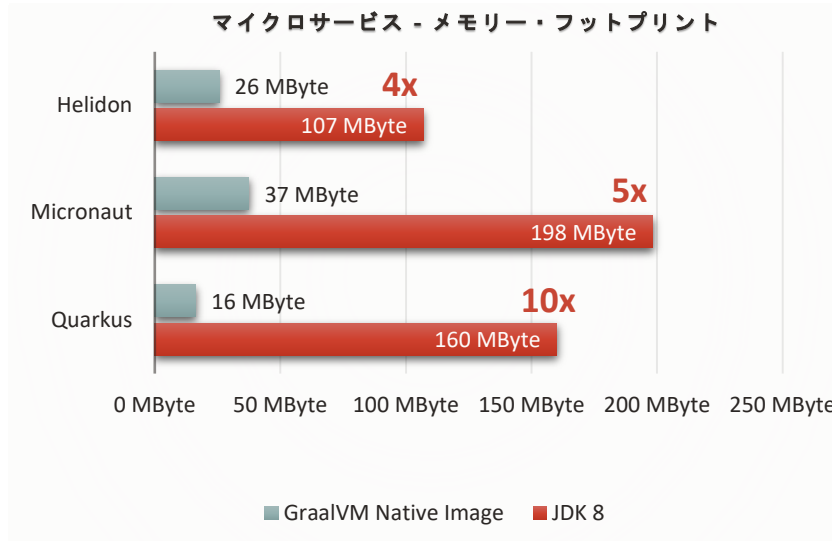


図3: JDK8と比較した場合のGraalVM Enterprise Native Imageのマイクロサービスのメモリー・フットプリント

さまざまな言語を実行できる柔軟性

GraalVM Enterpriseを使用することで、開発者は従来のようなオーバーヘッドを発生させずにさまざまな言語で柔軟にアプリケーションを構築することができます。ある言語で作成したオブジェクトを、別の言語でもネイティブなオブジェクトであるかのように直接使用することができます。これにより、従来は一般的に必要とされていたマーシャリング・コードを省略することが

でき、アプリケーションの簡素化、メモリとCPUの使用量の削減を実現し、製品をよりスピーディに市場に投入することができます。

開発者は、Java、JavaScript、nodejs、Python、Ruby、R、およびKotlinやScalaのようなJDKベースの言語など、多数の一般的な言語のライブラリを活用することができます。

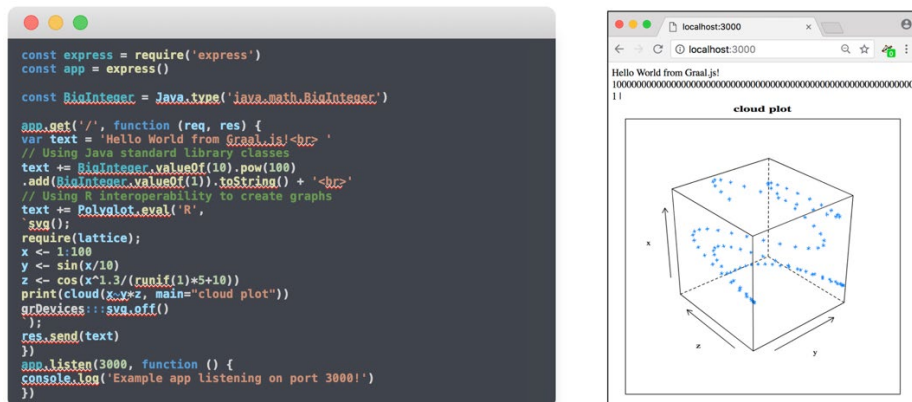


図4: JavaおよびR言語呼び出しによるシンプルなJavaScriptアプリケーション

GraalVM EnterpriseはLanguage Implementation Frameworkにより、言語追加に対応するよう拡張することも可能です。現在サポートされる言語の多くも、このようにして導入されました。

Goldman Sachs

Goldman Sachs社は、社内のSlangプログラミング言語における複雑なダイナミック・タイプ・システムと連携する上での課題を、GraalVMの活用により克服し、C言語ネイティブ機能とインターフェイスし、既存のアプリケーションの進化に取り組みました。GraalVM Language Implementation Frameworkを活用することで、値付けやリスク評価のための重要なアプリケーションに用いられるSlangに対して、GraalVMが最適なコンパイラを作成できるようにしました。

同社はGraalVMにより、コード数にして1億5千万行に及ぶ、ミッション・クリティカルなアプリケーションからなる既存システムを進化させるという、通常なら達成不可能な課題を達成することができました。

管理の簡素化とデバッグ対応

GraalVM Enterpriseは、導入されたアプリケーションやGraalVMプラットフォーム自体のデバッグやモニターのための、開発者、インテグレーター、IT管理者向けツール・セットを提供します。ツールは、単一、または複数言語のプログラムの解析に対応しています。ランタイムやメモリ・プロファイリングのためのシンプルなコマンド行ツールを提供し、ユーザーによるコードの解析や最適化をサポートします。

単一のランタイムにパッチをあてる場合、GraalVM Enterpriseは、パフォーマンス、安定性、およびセキュリティに関する予測可能なアップデートへのアクセスを、すべてのJavaおよびJVMベースのアプリケーションに提供します。

「よくある組織内の壁を越えてシステム全体を見直し、バグを一掃できました。まさしく効率性の勝利です。」

Zach Fernandez氏 - Goldman Sachs

まとめ

GraalVM Enterpriseは、10年におよぶ研究に裏付けられた、高パフォーマンスのランタイムです。オンプレミスおよびクラウドでのマイクロサービス・アプリケーションの構築のための、業界トップクラスのソリューションです。

優れたパフォーマンスの提供や競争力の強化、ビジネス・イノベーションの促進に加え、コスト削減も実現できるその効果を今すぐご確認ください。

GRAALVM ENTERPRISEではじめよう

- GraalVM Enterpriseの評価版は[Oracle Technology Network](#)から入手できます。
- GraalVM Enterpriseの利用権限は、Oracle Java SE Subscriptionに含まれています。詳細については、<https://www.oracle.com/jp/java/java-se-subscription/>をご覧ください。
- GraalVM Enterpriseは、最新のツール、OCI SDK、Terraformテンプレート、データベース・コネクタなどを含むOracle Cloud Developer Imageでもご利用いただけます。
- GraalVM Enterpriseの[詳細なドキュメント](#)は、[Oracle Help Center](#)よりご覧いただけます。

[ダウンロード](#)

[詳細を確認する](#)

[Oracle GraalVM Enterprise Editionに関するブログ記事](#)

お問い合わせ

+1.800.ORACLE1にお電話するか、[oracle.com](#)にアクセスしてください。

北米以外の地域では、[oracle.com/contact](#)で最寄りのオフィスをお探してください。

 [blogs.oracle.com](#)

 [facebook.com/oracle](#)

 [twitter.com/oracle](#)

Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. この文書は情報提供のみを目的とし、内容は予告なく変更される場合があります。この文書について、誤りのないことは保証されていません。またこの文書は、口頭による明示または法律による黙示を問わず、その他のいかなる保証や条件の対象ともなりません。こうした保証や条件には、販売可能性や特定用途への適合性についての暗黙の保証または条件も含まれます。当社はこの文書に関する一切の責任をここに明確に放棄し、この文書による直接的または間接的な契約上の義務は何ら生じないものとします。いかなる形式や手段によっても、またいかなる目的に対しても、事前の書面による承諾なく、この文書を電子的または機械的に再生または送信することを禁じます。

OracleおよびJavaはOracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。他の名称は各所有者の商標である場合があります。

インテル®およびインテル® Xeon™は、Intel Corporationの商標または登録商標です。すべてのSPARC商標は、ライセンスの下で使用されており、SPARC International社の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMDロゴ、AMD Opteronロゴは、Advanced Micro Devices社の商標または登録商標です。UNIXは、The Open Groupの登録商標です。0120

