

Gurobi Optimizer

解かなければいけない問題は常に複雑で、データ量の増大に伴い益々巨大化していく傾向にあります。今日では、月単位/年単位の予測ではなく、日々毎時/毎分ごとの最適なスケジューリングが必要であり、またリソース管理はビジネスのグローバル化に伴い、全社規模、世界規模でのコントロールが要求されます。このように非常に困難で複雑な大規模問題を解決するには、高精度かつ高速な最高性能を保持する数理最適化ソルバーが必要です。また、日々変化するビジネスニーズにタイムリーに追従するためには、使い易いインターフェースが必須であり、導入が容易で柔軟なライセンス体系が不可欠です。そして、その最適なソリューションが世界最高速を誇る Gurobi Optimizer です。

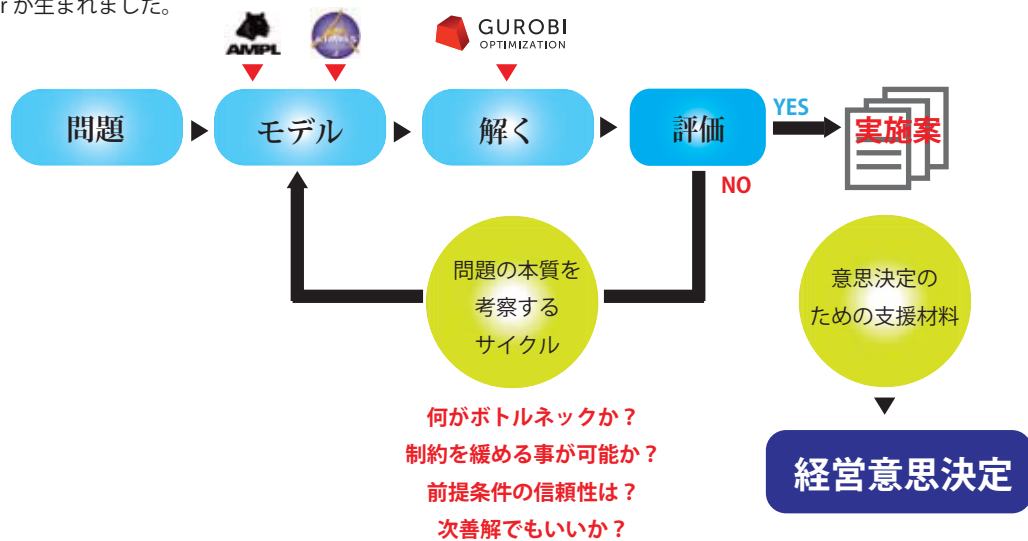
世界最高速、数理最適化ソルバー

Gurobi Optimizer は、線形計画 (LP)、混合整数計画 (MIP)、二次計画 (QP)、混合整数二次計画 (MIQP)、二次制約 (QCP) および混合整数二次制約 (MIQCP) のための最先端の数理最適化ソルバーです。Gurobi Optimizer は、最新のハードウェアのアーキテクチャおよびマルチコアプロセッサ技術を徹底的に活用するよう設計され、先進の最適化アルゴリズムにより高速に信頼性ある解を導き出します。

最新技術に基づいて設計されたソフトウェア

Gurobi Optimization は、数理最適化の世界的エキスパートにより設立されました。

彼らの豊富な経験と知識により、マルチコア技術に代表される最先端のハードウェア性能を有効活用できる、洗練された数理最適化ソルバー、Gurobi Optimizer が生まれました。



数理最適化の世界的なエキスパートが開発

過去 20 年間にわたる線形計画 (LP)、混合整数計画 (MIP) の目覚ましい高速性の改善は、以前には計算不可能であった大規模数理最適化問題を解くことを可能にしました。Gurobi Optimization Inc. の創設者である、Robert Bixby 氏、Zonghao Gu 氏、Ed Rothberg 氏の 3 人は、数理最適化分野の最前線において長年にわたり活躍を続け、線形計画 (LP)、混合整数計画 (MIP)、二次計画 (QP)、混合整数二次計画 (MIQP) の大家として世界に広く知られています。



Robert Bixby 氏
President and Founder
代表取締役社長兼 創始者

ロバートビクスビー博士は、産業エンジニアリングとオペレーションズリサーチにおいて、カリフォルニア大学およびバークレー大学より科学士 (Bachelor of Science) を取得し、さらにコーネル大学においては博士号 (PhD) を取得しています。彼は、ケンタッキー大学、ノースウエスタン大学、そしてライス大学にて、学術的地位を確立しています。彼は現在、ライス大学にて、コンピュータおよび応用数学のノアハーディング名誉教授であり、かつ、ライスジョーンズビジネススクールのマネジメントに関する研究教授です。ビクスビー博士は、50 をも超える定期刊行の新聞や雑誌の記事にて紹介されており、線形計画法や整数計画プログラミングの計算手法の分野においては、著名なエキスパートになります。彼は、最適化プログラミングにおけるその多大な功績により、Mathematical Programming Society の Beale-Orchard-Hays 賞、Institute for Operations Research and Management Sciences (INFORMS) の INFORMS Impact 賞、オペレーションズリサーチの分野では著名な Frederick W. Lanchester 賞などを受賞しています。1997 年には、彼の最適化に関する理論および手法におけるその多大な貢献により、National Academy of Engineering に選ばれました。ビクスビー博士は、最適化ソフトウェアビジネス分野において 20 年を超える豊富な経験を有しています。

ベンチマーク

第三者機関のベンチマークで、世界最高速を更新

ベンチマークでは、常に見つけ出される最適解を他のソルバーより速く見つけ出します。なぜなら、Gurobi Optimizer はレガシーコードを持たず、最新のアルゴリズムおよびインプリメンテーションのテクニックを徹底的に活用して開発をされているからです。お客様は、これが事実であることを Gurobi Optimizer を用いて、より大きなモデル、より難しいモデルを解くことで実感できるでしょう。最近では、非常に難易度が高い混合整数計画問題 (MIP) を世界中の応用分野から集めたことで知られているベンチマーク集 MIPLIB2010 (Mixed Integer Problem Library) の中の今までのソルバーでも解くことができなかった 11 個のモデルにおいて、Gurobi Optimizer は立続けに最適解の算出に成功しています。更に信頼性はパフォーマンスと同様に重要なため、Gurobi Optimizer のすべての機能およびバージョンは文字通り何千もの実社会の問題、公開されているベンチマーク問題、お客様から提供された非常に大規模で産業に特化した難解な問題等を使用して完全なテストが行われています。

複雑なモデルでも容易に構築

複雑なモデルでも容易に構築し、完全なアプリケーションへの移行も簡単

Gurobi Optimizer の直観的なインターフェースは、Python のオブジェクト指向 API の上に構築されています。競合製品の直観的なインターフェースに比較して、Gurobi Optimizer のインターフェースの一番大きな優位性は、モジュールを起動し試験するための容易にアクセス可能な環境だけでなく、複雑なモデルを構築し、これらモデルを完全なアプリケーションへと簡単に移行が可能な点です。Python は、外部データアクセス機能を含む構築がすでに完了している、完全なアプリケーション開発用の広範なライブラリを提供しています。これら機能は、急速に成長している Python の大規模コミュニティの一部の結果です。

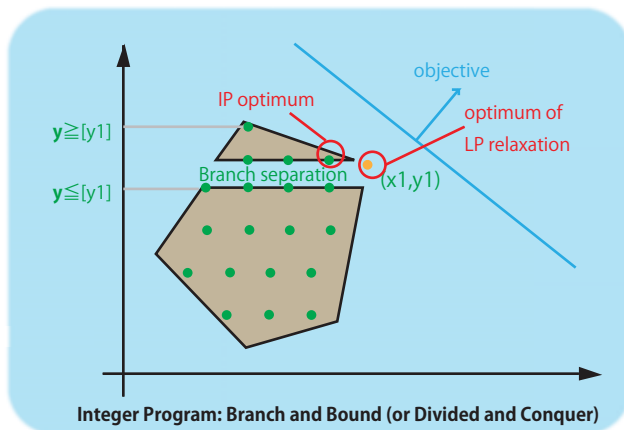
Gurobi Optimizer のインターフェースは、一貫性があり直観的であるよう設計されています。お客様が 2、3 の概念を一度理解すれば、Gurobi Optimizer がサポートするどの言語においても、どのようにすればよいか簡単に分かるようになります。もちろん、別のソルバーで構築したアプリケーションを移行したいお客様のためにも、移行が容易に直観的に行えるよう設計されています。結果として、他の選択肢に比較しより高速で、メモリ使用量がより少なくなります。

豊富なインターフェース

サポートしているプログラミング言語及びモデリング言語

お客様の生産性を最大化するために、Gurobi Optimizer は、さまざまなプログラミング言語、モデリング言語をサポートしています。

- C++, Java, .NET, Python 向けのオブジェクト指向インターフェース
- C, MATLAB®, R のためのマトリックス指向 C インターフェース
- 業界標準でのモデリング言語へのリンク: AIMMS, AMPL
- Excel® へのリンク: FrontLine Solvers の Premium Solver Platform および Risk Solver Platform を介して (FrontLine の製品は、弊社で販売しています。)



モデリングツールとのコラボレーション

AIMMS (エイムズ)

AIMMS は、線形計画 (LP)、非線形計画 (NLP)、混合整数計画 (MIP) などの市場において主要な各ソルバーに対応した、表現力豊かなグラフィカル ユーザー インターフェースを有する高性能な応用開発モデリングツールです。

AIMMS はオランダ Paragon Decision Technology B.V. の開発製品です。

AMPL (アンブル)

AMPL は、離散および連続変数における線形 (LP)、非線形最適化問題 (NLP) のための包括的でパワフルな代数モデリング言語です。大規模な最適化問題を効率よくモデル化するための、開発者が使い易いインターフェースを有しています。

AMPL は米国 AMPL Optimization Inc. の開発製品です。



動作環境

Gurobi Optimizer バージョン 5.1 対応プラットフォーム

2013年1月9日現在

ベンダー	オペレーティング・システム	コンパイラ	32ビット	64ビット
Microsoft®	Windows XP®, Windows Vista®	Visual Studio 2008®, Visual Studio 2010®	○	○
	Windows 7®	Visual Studio 2008®, Visual Studio 2010®, Visual Studio 2012®	○	○
	Windows 8®	Visual Studio 2008®, Visual Studio 2010®, Visual Studio 2012®	○	○
	Windows Server 2008 R2®, Windows Server 2012®	Visual Studio 2008®, Visual Studio 2010®, Visual Studio 2012®	○	○
Ubuntu®	Ubuntu® 8.04	gcc4.2, 4.3, 4.4, 4.6	×***	○
	Ubuntu® 10.04	gcc4.2, 4.3, 4.4, 4.6	×***	○
	Ubuntu® 11.04	gcc4.2, 4.3, 4.4, 4.6	×***	○
	Ubuntu® 11.10	gcc4.2, 4.3, 4.4, 4.6	×***	○
	Ubuntu® 12.04	gcc4.2, 4.3, 4.4, 4.6	×***	○
RedHat®	RedHat® Enterprise Linux 5.3~5.8	gcc 4.1, 4.4	×***	○
	RedHat® Linux 6.0~6.3	gcc 4.1, 4.4	×***	○
SUSE®	SUSE® Linux enterprise 11,12	gcc 4.3, 4.4	×***	○
Apple®	Mac OS X® 10.7(Lion®)*	Xcode 4	×	○
	Mac OS X® 10.8(Mountain Lion®)*	Xcode 4	×	○
IBM®	AIX® 6.1, 7.1**	XL C/C++ 9	×	○

(1) Gurobi Optimizer バージョン 5.1 から MATLAB® および R との API が提供されています。各 API は、下記のバージョンに対応しています。

MATLAB®: 2008b ~ 2012a, R: 2.15.1 ~ 2.15.2

(2) * Mac OS では、フローティングライセンス使用時、ライセンスサーバに設定することができません。

(3) * *AIX® 版は AIX® 上での Python の機能制限により、インタラクティブシェルおよび Python ライブラリは含まれません。

(4) ***Gurobi Optimizer バージョン 5.1 より、Linux32 ビット版のサポートは終了しました。

Gurobi Optimizer を 32 ビット版の各 Linux 上で使用されているお客様は、Linux64 ビットは又は別のプラットフォームへの移行を推奨します。

(5) Gurobi Optimizer 使用時の必要メモリーサイズは、モデルに大きく依存します。最低 4GB 以上のメモリーを推奨します。(32 ビット OS は、物理メモリー 3GB の制限があります。)

(6) CPU は、マルチコアを推奨します。(推奨例: Intel Core i7® シリーズ)

(7) Windows 版使用時には、.Net Framework 3.5 以上が必要です。

(8) 最新のサポート OS およびコンパイラに関しては、http://www.octoberky.jp/products/gurobi/gurobi_platforms.html を参照ください。

コンサルティングサービス

最適化プロジェクトにおいては、コンサルティングの位置づけが成功のための重要なファクターです。お客様が抱える問題は、どのようなアプローチ（手法）で解決できるのか、まずは、そこから始めなくてはなりません。お客様が抱える漠然とした問題を特定するために、何がボトルネックなのか、何を都度の制約条件とすればいいのか、また、どの要素が最終の決断に影響を及ぼすのか、何が本来のお客様の最終目的となるのか等、論理的にそして具体的に考えていかなくてはなりません。弊社の提供するコンサルティングではお客様といっしょになって問題解決のために、まずは問題そのものを洗い出すことから始めます。そして、その問題を数学的手法によりモデル化していきます。モデリングには、数理の知識、お客様の業務を理解する力、モデリングツールおよびプログラミングの知識、そして最適化エンジンを使いこなせる技量等が要求されます。これらスキルおよび経験豊富な弊社コンサルタントが、お客様の抱える問題をお客様の視点に立ちながら解決へと導きます。

- ◇ モデリング コンサルティング： 最適化モデル構築支援
- ◇ 開発支援： 最適化モデル構築後、弊社取扱い製品をベースにしたシステム開発から稼働までの支援
- ◇ 最適化技術教育： 最適化の基礎から応用にかけての技術教育の提供
- ◇ 製品トレーニング： 弊社取扱い製品の導入教育
(無料入門トレーニング有り)



本カタログに記載の事項は、予告なく変更される場合があります。

Gurobi Optimizer は米国 Gurobi Optimization Inc. の開発製品です。

株式会社オクトーバー・スカイのロゴは株式会社オクトーバー・スカイの登録商標です。

<開発・総販売元>

株式会社オクトーバー・スカイ

〒183-0055 東京都府中市府中町1-25-12 ゼルコバビル4F

Tel: 042-319-1885 Fax: 042-319-1886

URL: <http://www.octoberky.jp> e-mail: info@octoberky.jp

販売代理店

株式会社フォーカスシステムズ

新規事業推進室

〒141-0022 東京都品川区東五反田1-4-1

ハニー五反田第2ビル 3階

TEL: 03-5420-3659 FAX: 03-5420-3634

E-Mail: prom@focus-s.com