

## 最適化アプリケーションの開発をスピードアップ

## —— 最適化プログラミング言語のその開発環境

03000500 アイログ(株) CHENG Yu

## 1. はじめに

競争が激化している世界のマーケットは、ビジネス運営の最適化を実践した企業によって支配されています。どの業種においてもトップに君臨する企業が採用するシステムは、経費の削減とサービスや効率の強化を同時に図れるものでなければなりません。また、急激なビジネス社会の変化に対応するためには、迅速な最適化システムの構築だけでなく、機能の追加・変更にも機敏に対応していかなければなりません。

最適化技術を利用しているアプリケーションとして、サプライチェーンマネジメント (SCM) があげられます。最適化技術は、製造、輸送、電気通信、金融、防衛および保健サービスを含むさまざまな業界で、戦略的なリソース割当アプリケーションに使用されています。主なアプリケーションとして、SCM のほかに、航空乗務員のスケジューリング、ネットワークプランニングなどがあげられます。

これまで、最適化アプリケーションは開発が困難でした。従来、最適化ソリューションの実装には、熟練を要するビジネスモデリングとコンピュータ プログラミングリソースが必要でしたが、通常、この両方とも不足しています。アメリカ AMR Research 社によれば、このようなアプリケーションは、コストの削減、製品マージンの改善を実現し、またそのほかの利益を産む能力があれば、30 から 300 パーセントの投資収益率 (ROI) が期待できます。

最適化アプリケーションの開発をスピードアップために、最近、最適化プログラミング言語 OPL (Optimization Programming Language) を開発されました。今年、この最適化プログラミング言語についての紹介の本がアメリカの MIT Press 社で出版された。

## 2. 最適化プログラミング言語

この最適化プログラミング言語は強力な高度なモデリングおよびプログラミング言語で、通常のプログラミング言語のような煩雑さがなく、最適化問題をすばやく、正確かつ自然に表現できます。

OPL 言語は様々な最適化メソッドロジーを網羅しています。OPL 言語を使えば、線形整数計画法、制約プログラミング、スケジューリング技法を使用して、ユーザーが最適化問題を表現および解決できます。また、代替のソリューション手法および実験と、特定のユーザーアプリケーション用の最良の方法を簡単に比較できます。OPL は制約プログラミング、線形計画、混合整数計画、のどちらもサポートするので、非常に広範囲なビジネス最適化モデルを表すことができます。

OPL は通常モデリング言語とは異なり、モデリングと制約プログラミングのサーチ機能の両方をサポートします。制約プログラミングを正しく行うための重要な鍵となるサーチ戦略をカスタマイズできます。スケジューリング問題では、アクティビティや資源を自然な形でモデリングできます。OPL は、線形計画ツールの多くでサポートされていない論理的な制約が簡潔な式をサポートします。

## 3. 最適化プログラミング言語の実現

この最適化プログラミング言語の実現のための統合化された開発環境として、ILOG 社 (本社フランス、日本支社アイログ株式会社) は、OPL Studio のリリースを発表しました。無料評価版は <http://www.ilog.co.jp/> から入手可能です。OPL Studio は、ビジネスの活用チャンスをタイミングよく、柔軟に取り込む機能を備えています。OPL Studio の対話型グラフィック環境では、コンピュータプログラミングに関する詳しい知識がなくても、高水準の最適化アプリケーションを開発できます。簡潔で強力な OPL 言語は最適化問題を自然な分りやすい形式で表現します。OPL Studio では、最

適化問題のモデルをすばやく作成し、修正や更新を非常に容易にかつ正確に行うことができます。OPL Studio のグラフィカルユーザーインターフェースでは、問題を体系化し、解決策を選択します。問題のモデルの作成が終わると、OPL Studio のコード生成機能によって C++コードが作成されます。このコード生成機能で OPL モデルを外部データソースと結合させることによって、柔軟性の高い強力なアプリケーションを作成できます。

OPL Studio の特徴としては、

- 直感的なグラフィック環境

OPL Studio は、OPL モデリングを簡単に行い、一目で把握できるようにするためのグラフィック環境です。複数のウィンドウを備えており、簡単に OPL コードを入力できるだけでなく、モデルおよびその結果の実行、デバッグ、視覚化に必要なツールがすべて用意されています。

OPL Studio にはグラフィックユーザーインターフェース環境が用意されています。この環境下で、ユーザーは自分たちのモデルとデータセットの編集、プロジェクトの管理、ソリューションストラテジーのデバッグ、ソリューションのビジュアル化をすることができます。問題をスケジューリングする場合、ユーザーはガントチャートとリソースの使用度を示すグラフを使用して、問題をビジュアル化できます。

- インテリジェントな構造の問題表現

OPL プログラムをプロジェクトとして編成すると、モデルとデータを分離させ、テストや実行での柔軟性を高めることができます。OPL Studio では、アクセス可能なポイントでインターフェースをクリックして、プロジェクトの構造をグラフィックで管理できます。

- データベースとの簡単接続

OPL Studio は、Oracle などの多くのデータベースとの ODBC 接続を提供しているため、データをモデルにインポートしたりソリューションをエクスポートすることができます。

- 完璧な開発およびテスト環境

アプリケーションの作成が終わったら、OPL Studio に用意されている一連のテスト機能を実行します。プログラムが 1 ステップずつ実行され、さまざまな解決策が表示されます。問題解決で検証の対象とするモデルを論理的なグラフィックで表現することもできます。これにより、デバッグとモデルの改善を能率的に行うことができます。エラー、解決の進捗状況、パフォーマンス情報などのシステムメッセージを表示する特殊なウィンドウも用意されています。解決策は文字形式とグラフィックのどちらでも表示できます。たとえば、スケジューリング問題の解決策はガントチャートで表示できます。

- C++への円滑な移行

モデルを作成すると、対応する C++コードを生成できます。これによって、ユーザーにとって使いやすいモデルから効率的で柔軟性が高く、配備が簡単なアプリケーションへの移行が即座に確実に行われます。C++コードとデータは、必要に応じて修正可能です。生成したコードから本稼働環境に直接移行できるので、柔軟性に富んだ C++を採用すると、モデル、データソース、ユーザー表示の互いの接続をカスタマイズできるようになります。

- プラットフォーム環境

OPL Studio は、Windows 95、Windows 98 および Windows NT と、Sun SPARC/Solaris 等のプラットフォームで使用できます。

#### 4. 終わりに

今までは、すべての技法を身につけた数少ない開発者を除けば、様々な最適化手法の組み合わせと整合を簡単に行う方法はありませんでした。今日、最適化技術への関心の高まりと発展により、最適化プログラミング言語 OPL によっては、広範囲に渡るビジネス問題の解決と設計プロセスに要する時間とコストの軽減を可能にする最適化ツールを開発者の間で普及させる機会を得ました。