

ILOG CPLEX

数学优化技术——您的正确选择



企业决策者

当今的企业经营日益复杂，企业决策者肩负的任务也愈加繁重。他们必须不断地对企业经营状况进行分析，从中找到新的方法来提高工作效率、实施战略部署，最终提高利润。因此，规划和运作软件对他们的工作而言就变得至关重要。在全球此类解决方案中，许多解决方案的核心都采用了ILOG CPLEX的数学优化技术，使管理者能在资源利用方面作出更恰当的决策。

值得信赖的技术

数学规划模型可捕获极为复杂的业务问题。利用优化算法，应用程序能迅速找到这些问题模型的解决方案。供应链计划、网络设计、物流、公用事业以及其他各行各业的主要企业和软件供应商，它们的任务关键(mission-critical)资源配置应用程序都基于ILOG CPLEX的算法。

快速、可靠、灵活

ILOG CPLEX的速度非常快，可以解决现实世界中许多规模庞大的问题，并利用现在的应用系统快速提交可靠的解决方案。这一特点可以从它在全球各地的部署情况和能在极端苛刻条件下应用的现状得到完全证明。ILOG CPLEX的高速特性完全依赖一个组件库。该组件库使ILOG CPLEX引擎、优化应用程序的各种功能和灵活性能够无缝地集成在一起。

- Simplex型优化器
(Simplex Optimizer)
- Barrier型优化器
(Barrier Optimizer)
- 混合整数型优化器
(Mixed Integer Optimizer)
- 组件库
(Component Library)
- Concert Technology
- Parallel CPLEX



数学优化的行业标准



基本算法

为解决要求极高的数学优化问题，需要相关基础算法具备最快、最可靠的实现方式。ILOG CPLEX就是在满足这种需求的情况下应运而生的。ILOG CPLEX提供了灵活、高性能的优化器，可解决线性规划(linear programming)问题、二次规划(quadratic programming)问题、二次约束规划(quadratically constrained programming)问题以及混合整数规划(mixed integer programming)问题。它能够处理有数百万个约束(constraint)和变量(variable)的问题，而且一直刷新数学规划的最高性能记录。ILOG公司的稳定性、对产品开发的承诺，再加上其客户的成功，共同确保了在ILOG CPLEX上每一份投资都有保障。ILOG的产品性能高、稳定性好、灵活性强，产品支持也非常完善。因此，ILOG在本行业有着极高的声誉。

应用ILOG CPLEX

开发人员能通过组件库调用ILOG CPLEX算法，也能使用交互式优化器。后者是一个命令行实用工具，通过它，用户能读写与求解问题相关的文件，对任何ILOG CPLEX算法的性能进行调整，以解决特定的问题。所有ILOG CPLEX算法都与前沿的presolve算法紧密集成，不需要任何特殊用户干预，就能将较大规模的问题变成小规模的问题，缩短求解时间。每个优化器都有许多调整性能的选项。用户可以根据特定问题的需要，对性能进行相应的调整。

ILOG CPLEX Simplex型优化器

这些优化器实现了Primal Simplex和Dual Simplex算法来解决线性规划问题和二次规划(quadratic)问题。ILOG CPLEX Simplex型优化器也提供一种针对network simplex的方法，该方法具有令人难以置信的求解速度，在解决纯网络问题和有附加约束(side constraints)的网络问题时，尤其快捷。

ILOG CPLEX Barrier型优化器

ILOG CPLEX Barrier型优化器为解决线性规划问题和二次(quadratic)规划问题不仅提供了除Simplex型方法之外的另一种方法，还提供了一种解决二次约束规划问题(quadratically constrained problem)的途径。这种优化器建立在primal-dual预测-校正器(predictor-corrector method)方法的基础之上，在解决大型线性规划问题和二次规划问题方面具有无与伦比的性能优势。ILOG CPLEX的Barrier型优化器包括ILOG CPLEX Crossover算法，这种算法将Barrier算法生成的复杂解法转换成一般由Simplex型方法提供的基本解法，以便于快速重启和敏感度分析。



“我们致力于为金融机构及雇主提供一项先进技术，使他们能向其客户和员工提供咨询服务。随着市场对我们平台的需求量的加大，人们对产品功能和性能的要求日益提高，我们迫切需要有一流的技术来解决此问题，保持竞争优势。ILOG CPLEX可帮助我们达到这些目标。”

– Garry Hallee
Financial Engines
的执行副总裁

ILOG CPLEX混合整数型优化器(Mixed Integer Optimizer)

这些优化器采用分支定界法(branch-and-bound technique), 充分利用创新的前沿策略为最难的混合整数规划问题提供高性能的解法。ILOG CPLEX可解决混合整数线性规划问题、混合整数二次(quadratic)规划问题和混合整数二次约束(quadratically constrained)规划问题。ILOG CPLEX将随着混合整数规划的发展而不断更新。其默认设置和参数选项对许多问题都相当有用, 不过, 用户仍可以自定义搜索策略或选择专门的方法, 充分利用ILOG CPLEX的架构来解决用户特定的问题。

ILOG CPLEX混合整数型优化器包括ILOG CPLEX presolve算法, 这是一种高级割平面(cutting plane)策略和可行性探试法(heuristics)。用户可以声明优先策略, 比如决定是找到一种最佳的方案重要还是迅速确定一种好的可行解法重要, 然后ILOG CPLEX混合整数型优化器会根据选定的参数自动进行相应的调整。用户完全能够控制ILOG CPLEX混合整数型优化器。他们可以自定义优化器的割平面(cutting plane)策略和探试法(heuristics)策略, 还可以定制节点和变量选择策略。此外, 当需要解决某个问题的方法时, 用户还可以纳入他们自己的探试法或割平面(cutting plane)策略。

ILOG CPLEX组件库

数学规划应用程序开发人员在开发定制解决方案策略来解决简单和复杂的优化问题时需要一定的功能和灵活性, ILOG CPLEX组件库正好满足这一需要。这些组件库包括C、C++、.NET和Java编程接口。有了它们, 开发人员能够使用大多数编程语言来将ILOG CPLEX技术直接高效地嵌入其应用程序中。这些ILOG CPLEX组件库提供了各种各样的例程集。使用这些例程, 可定义、解析、分析、查询数学规划问题和解法, 并生成这些问题和解法的报告。例如, 其中有一些例程可用来导引求解进程, 完全控制ILOG CPLEX消息, 帮助开发人员调试他们的ILOG CPLEX应用程序。

ILOG Concert Technology

作为ILOG优化套件的一员, ILOG CPLEX从ILOG Concert Technology中获益良多。ILOG Concert Technology是一组也被ILOG Solver使用的面向对象的建模技术。在C++、Java和.NET中, 采用ILOG Concert Technology, 开发人员可缩短基于ILOGCPLEX优化算法的应用程序的开发时间。

ILOG CPLEX支持用传统的矩阵表示法来表示线性规划问题, 而ILOG Concert Technology也允许在C++、Java或.NET程序中用更高级的方式来表示那些用代数法描述的问题。有了ILOG Concert Technology作为基础, 我们就可以将ILOG CPLEX和ILOG Solver结合在一起, 综合数学规划法(mathematical programming)和约束规法(constraint programming), 用于解决那些最难解决的优化问题。ILOG Concert Technology还支持分段线性函数和逻辑函数的表示法和解法, 进一步扩展了ILOG CPLEX优化算法的功能。



“网络运营商需要实施新的战略来提高现有网络投资收益。我们的新产品采用更具竞争力的服务质量协议, 提供了价值更高的服务。这将为我们的客户带来额外收益。而ILOG CPLEX凭借其在网络规划和优化方面的广泛应用, 成为我们的关键组件, 它提升了我们的MPLS通信量管理工具在这个新兴市场信誉。”

– Gideon Agar
Parc Technologies
的首席执行官

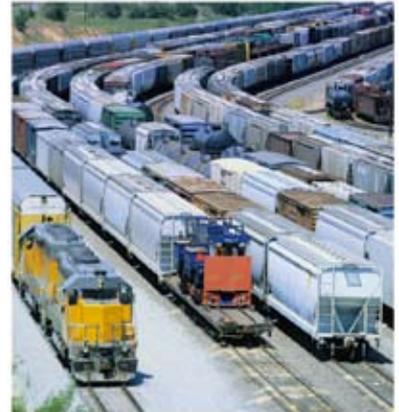
ILOG CPLEX

ILOG Parallel CPLEX

ILOG Parallel CPLEX运用并行计算方法来解决一些非常困难的行业问题。ILOG已和多家并行计算机供应商建立了合作伙伴关系。这样, ILOG Parallel CPLEX用户能通过更多的高性能计算机解决以前无法解决的问题。ILOG Parallel CPLEX是一种在特定平台上运行的产品, 它包括ILOG CPLEX Barrier型优化器和ILOG CPLEX混合整数型优化器的并行实现方案。ILOG Parallel CPLEX明显缩短了解决高难的线性问题和混合整数问题所需的时间, 有时还提供超线性加速功能。使用多CPU系统的用户会发现: 应用了ILOG Parallel CPLEX后, 处理能力得到极大的提高, 能在等量的时间内解决更多的问题。

保证取得成功

ILOG为ILOG CPLEX产品提供了完善的服务, 包括咨询、培训和客户支持等各个方面。采用ILOG的最佳实践方案和经过证明的项目开发法, 开发人员能更快地编写出最前沿的应用程序, 而且回报也最高。ILOG专业服务部门的顾问会和我们的客户一起并肩工作, 而ILOG教育服务部门则会提供可以自己实践的产品培训。ILOG客户支持部门自始至终都会通过Web资源和热线电话服务为开发人员提供支持。总之, 帮助企业达到目标是ILOG各项服务的宗旨。



“对于BGI来说, 交叉处理是竞争优势的主要源泉。不过, 交叉处理中固有的复杂性和涉及到的数据量要求高性能的先进软件, 比如说ILOG CPLEX。”

– Ness Farahmand
Barclays Global Investors
的全球指数运算部经理

了解更多信息

欲了解ILOG CPLEX的更多信息, 请就近与ILOG销售代表联系, 或访问CPLEX网页, 网址为: www.ilog.com/products/cplex。

关于ILOG

十多年来, ILOG创新的企业级软件组件与服务在帮助很多公司充分发挥其业务灵活性及提高经营效率方面立下了汗马功劳。至少有1000家跨国公司以及300多家居领先地位的软件供应商, 借助ILOG的业务规则、优化技术和可视化技术来实现高额的投资回报、开发市场需要的产品与服务, 提升其竞争力。有关详细信息, 请访问www.ilog.com。

