

## ILOG约束规划

### 完善的排程和路线设计解决方案



#### 找到优化解决方案来处理数学规划所无法解决的问题

约束规划可以解决最好的数学规划(MP)引擎都不能解决的复杂排程和路线设计问题。ILOG就是采用它开发出了领先的MP引擎ILOG CPLEX。但仍有一些问题确实比较棘手:

- 如何在数百名审计员与数千项委托人的业务之间进行最佳分配?
- 工厂每周如何最有效地安排数百辆卡车和机动车运输数千份订单的货物?
- 电缆公司如何在客户最后一刻取消预约以及员工意外缺勤的情况下重新安排维修技术人员?

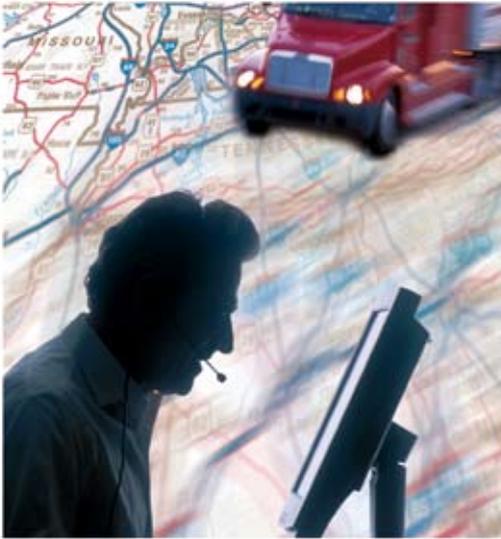
幸运的是,虽然开发优秀的排程应用程序并非易事,但的确物有所值。使用这些应用程序的机构不仅能实现客户服务目标与履行其他职责,还可获得尽可能高的资产收益率。如果您从未使用过约束规划技术,ILOG的专业服务团队会帮助您构建采用ILOG CP的最先进的排程或路线设计应用程序。

#### 满足数千个运作约束条件

针对难以满足约束条件的问题,ILOG约束规划(ILOG CP)可以完成快速查找可行解决方案所需的工作。有些排程问题可能有数千个单独的操作约束条件。如生产多种鲜乳品的工厂中的设备安装、清洗和维护要求,或者运输路线设计中的卡车运载能力、天气状况、客户交货期限以及工作规则等等所造成的复杂情况。另外,雇主们还要设法满足员工的个人需求来留住员工,所以人员排程的复杂性逐年增加。简而言之,只有借助专业的优化软件才能得到满意的排程方案。

- 针对复杂的运作情况生成可行的排程方案
- 平衡冲突的业务目标
- 建立各种类型约束条件或业务规则的模型
- 使用最先进的可视化技术查看排程方案

# ILOG约束规划



## 寻找合适的解决方法

ILOG CP不仅是建模语言，同时也是一个求解引擎。开发人员可以使用决策变量、约束条件和目标以说明性方式对业务问题建模。随后，ILOG CP便可以应用减域算法系统地缩小搜索空间，直至找到合适的解决方案，接着对解决方案进行优化，找到最佳的排程方案或一组路线。您一旦找到满意的解决方案，即可随时停止该求解过程。

### ILOG CP模块

ILOG CP由三个模块组成，使用这些模块可生成解决几乎所有排程或路线设计问题的模型：

#### ■ ILOG Solver—ILOG的核心约束规划引擎

Solver模块提供了强大的优化技术，用于解决具有大量不规则约束条件的复杂排程、排序、时间表设置、路线设计和派遣等问题。该模块使用离散变量表示问题中的主要决策，使用高级约束条件表示变量之间的关系。它还对约束条件进行结合以便与关联问题中的复杂关系相吻合。Solver还使用区间算法来表示线性和非线性表达式中的浮点决策变量，从而更加准确地对实际问题建模。

#### ■ ILOG Scheduler—针对解决排程难题的扩展功能

Scheduler模块提供了用于解决制造、卡车装载、仓储和人员计划等方面常见排程问题的扩展功能。可以使用其建模对象定义各种资源和活动，以及要求符合时间、顺序和能力限制的约束条件。不同资源间的差异很大。例如，罐装容器内的产品用完后，可安排给予补给。同样，有些活动可以中断，而另一些活动不能中断；有些活动必须按顺序完成，而另一些活动是独立的，不存在先后顺序的约束条件。优秀的算法可以快速准确计算出起止时间，做出精确的排程，从而最大限度减少资源使用量，同时满足约束条件并最大程度地实现业务目标。

#### ■ ILOG Dispatcher—针对车辆路线设计的扩展功能

Dispatcher模块提供了针对车辆和人员路线设计的扩展功能，旨在最大限度减少行程时间和距离，从而实现服务目标。借助车辆、位置和经过地点等路线设计对象，Dispatcher可以确定最有效的路线。另外，它还可以对各种交通法规、车辆车厢和停靠期限等常见复杂情况进行建模。可以将车辆和司机的成本考虑进来，这些成本包括固定成本、单位数量的成本以及距离或时间成本。还可以优化每次停靠收益。在行程时间、等待时间和装卸时间之间，Dispatcher的对象模型存在一定差别，对于司机休息和其他工作规则，可以使用该模型。

“ILOG Solver和ILOG Scheduler是世界一流的计划和排程程序，它们显著缩短了计划周期，从而使得McDougalls Foods运营时的库存量降低了75%，由此表明，该APS提供了世界一流的存货周转能力，同时提供了让大家满意的客户服务水平。”

— Martin Hollingworth  
计划经理  
McDougalls Foods Ltd.

## ILOG的供应链计划和排程应用程序

ILOG CP技术是ILOG开发的用于制造和运输营运的创新性计划和排程应用程序的核心所在:

### ■ ILOG Plant PowerOps—用于工艺制造的集成生产计划和详细排程

ILOG Plant PowerOps(ILOG PPO)是采用一组集成的精良MP和CP模型(考虑了工艺制造过程的整体复杂性)实现交互式生产计划和排程的应用程序。供应链主管和工厂经理可通过其场景管理界面创建计划和排程,并按照多种主要制造度量法比较计划和排程,进而可以在供需意外发生变化时权衡冲突目标,做出最佳决策。ILOG PPO可以解决计划与执行之间存在的差距,从而提高了工艺制造的灵活性。

### ■ ILOG Fab PowerOps—用于半导体行业中晶片加工的实时排程

ILOG Fab PowerOps(ILOG FPO)是用于半导体制造的详细实时排程应用程序。可以使用它为每个加工工艺领域的所有工具创建最佳的前瞻性生产排程。ILOG FPO结合了详细的运作模式与基于优化的运作研究技术和连续的事件监控技术,从而缩短了周期、提高了工具使用率,并使得加工流程可以更加高效地响应中断、制程配方验证和紧急情况。

### ■ ILOG Transport PowerOps—用于卡车送货的路线计划和详细排程

ILOG Transport PowerOps(ILOG TPO)提供了每次都能及时交货所需的性能、准确性和互动功能。其运输计划可以权衡成本与及时服务,同时满足运作约束条件并充分利用了各种机会。用户可跨业务单位或设施进行周密计划,创建往返行程、利用每条路线的多个装货点、动态经过多个直接换装处以处理不断变化的装运量、通过多个班次平衡多处工厂的工作量以减少拥塞情况,以及以互动方式创建场景来开拓新的业务机会或应对不断变化的市场状况。



“由于要对数以千计的人员和运作事项进行排程,因此排程系统必不可少。ILOG在优化领域表现非凡,我们每天都能感受到资源分配优化直接带来的改进。”

– Hwa-Young Lee

项目经理

Samho Heavy Industries

# ILOG约束规划

## 完善的排程和路线设计解决方案

### 可通过平衡多个目标来控制业务

除了满足运作约束条件以外,完善的排程解决方案还必须提供平衡多个目标和比较不同解决方案的功能。ILOG CP的引擎不仅可以帮您找到优化的解决方案,而且还可以帮您根据您的而言至关重要的KPI(无论是度量利润率、服务水平还是产量)来制定决策。通过使用ILOG CP可以制定明智的决策,从而更好地控制业务。

### 业务优势

ILOG CP用户可以享有多种优势:

- 改进排程,可平衡冲突目标
- 降低运营成本
- 更加轻松地针对供需变化重新排程
- 提高客户满意度
- 通过更好地利用资源提高ROA
- 更好地满足员工需求

### 排程和路线设计应用程序的典型KPI

- 整体运作效率
- 设备、车辆和资源利用率
- 燃料消耗
- 路线数
- WIP和成品库存水平
- 日收益或周收益
- 已满足的人员需求数
- 加班费

### 关于ILOG的优化产品

目前有1,000多个商业客户(包括全球500强中的160个成员)在使用ILOG优化工具和引擎解决当前最棘手的计划和排程问题。ILOG优化产品还用于大部分业界一流的供应链管理软件应用程序以及全球范围内1,000多所大学的研究项目中,这使得该产品当之无愧地成为运筹学业内衡量性能和解决方案质量的“黄金标准”。如需更多信息及要索取客户参考资料的完整清单,请访问<http://optimization.ilog.com>。

### 关于ILOG

ILOG提供专业的软件和服务,让客户能够更快地制定更好的决策,并能处理各种变化和复杂情况。目前已有2,500多家跨国公司以及超过465家领先的软件供应商借助ILOG的市场领先的业务规则管理系统(BRMS)、优化和可视化软件组件,获得了高额的投资回报、开发出市场需要的产品和服务,从而提升了竞争力。ILOG成立于1987年,在BRMS市场中占据着主导地位,目前在世界各地有700多名员工。



“我们取得成功的关键在于,我们能够提供高性能的先进应用程序,让客户享有极具竞争力的优势。这就要求我们必须选择最好的技术合作伙伴。由于ILOG高质量的产品以及该公司在供应链和制造优化解决方案领域公认的领导地位,我们一直与ILOG保持着长期的良好合作关系。”

– Hiroshi Namie  
组长

NS Solutions Corporation  
(Nippon Steel)

