



SAS/OR 软件

运用运筹优化方法来优化业务流程,解决管理科学上的挑战。

SAS/OR 可以做什么?

SAS/OR 软件提供一系列功能强大的优化、仿真和项目调度技术,在考虑资源限制和相关约束条件的前提下,帮您找出达成最佳结果的行动方案。

SAS/OR 为什么重要?

SAS/OR 帮您全面考虑多种行动方案 and 场景,确定最佳的资源分配,制定实现目标的最佳计划。采用运筹优化分析技术,不仅可以保证决策制定过程的系统化和可重复性,同时也能够更好地利用您在分析技术和商业智能上的投资,获得进一步的竞争优势。

SAS/OR 为谁而设计?

SAS/OR 适合各行各业的下列人员:具有运筹优化(或管理科学)知识背景,运用运筹优化技术来构建决策指导模型,解决实际的业务问题。提供了友好的用户界面,让需要解决业务问题的用户,能够很方便地使用这些运筹优化方法。



要决定哪些业务行动能带来最佳回报,就需要拥有创建、考虑和评估各种场景的分析能力。SAS/OR 软件能帮助您对复杂的规划问题,快速而有效地进行建模、求解并生成最佳的问题求解。

SAS/OR 在一个整合式可修改的环境中,为您提供了全面的优化、仿真和调度功能。结合 SAS 强大的数据处理、分析(统计分析、预报、数据挖掘等)和报表功能,SAS/OR 可以帮助您建立、使用、维护和更新多种优化模型,有效协调关键的业务支撑行动。

SAS/OR 软件的用户遍布全球,使用 SAS/OR 来解决规划问题和多种业务挑战,例如:

- ✓ 资源分配与管理。
- ✓ 生产与库存规划。
- ✓ 产品组合与构成。
- ✓ 员工分配与调度。
- ✓ 项目执行监控与跟踪。
- ✓ 供应链管理与优化。
- ✓ 投资预算、资产分配与投资选择。

主要优点

✓ 应用各种 运筹优化方法。

SAS/OR 提供了范围最广泛的运筹优化建模和求解技术,包含了最先进的数学优化方法。SAS/OR 软件提供了强大的建模能力和算法深度,对优化、仿真和调度过程的控制能力,以及数据访问和信息交付的整合方法,都能帮助您的企业从应对复杂的规划难题,找出最佳的解决方案。

✓ 交互式建模并在数据上进行试验。

SAS/OR 支持您交互式地建立模型,调整约束条件和变量,并在数据上很简便地进行试验。在数学优化中,提供了特定的建模语言,帮助您透明直接将问题公式化,并能够自动选择适合当前问题的最佳求解方法。这些功能,让您可以很直观有效地对问题公式化并进行解答,无论它们是线性、非线性还是二次型问题。

✓ 很简便地利用更多数据。

在 SAS/OR 中,您可以很简便地决定要将输入数据用在何处,以及如何如何在模型中使用。数据和模型分开维护,这种特色使得您可以重用模型或模型的组件。用户可以选择问题求解的部分来生成报告,并控制报告的形式。

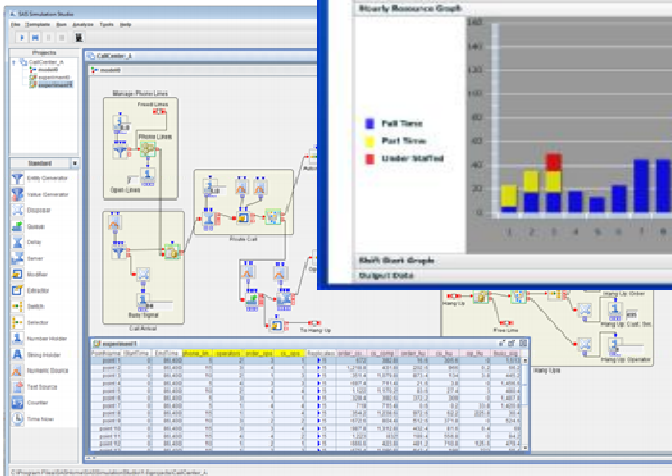
✓ 更快地生成更好的答案。

SAS/OR 包括一系列分析和求解方法,适合处理大型复杂的业务问题。

产品概览

通过 SAS/OR 软件,建模人员可以将业务场景转化为数学模型。建模人员可以对模型进行调整,更准确地反映业务问题中的关键要素,考虑多种选项,利用 SAS 软件中必要的建模、优化、仿真和调度功能。

SAS/OR 的大多数功能都可以在通用编程语言中调用,使用的数据也全部基于常用的数据格式,这种特性就可以让分析人员无缝地利用 SAS 软件的强大分析功能,包括数据挖掘、数据清洗、预报、实验设计、蒙特卡洛仿真以及数百种统计函数,而无需考虑去选择一大堆软件包来满足这些分析需求。永远不要孤立简单地进行运筹优化,它应该是统一体中的一部分,从数据整合开始,决策制定人员基于数据进行描述性分析和预测分析,最终基于这些分析进行优化,为企业提供前瞻性的决策指导。



SAS 仿真工作室软件提供了图形用户界面,支持交互式建模和实验设计等功能

数学优化

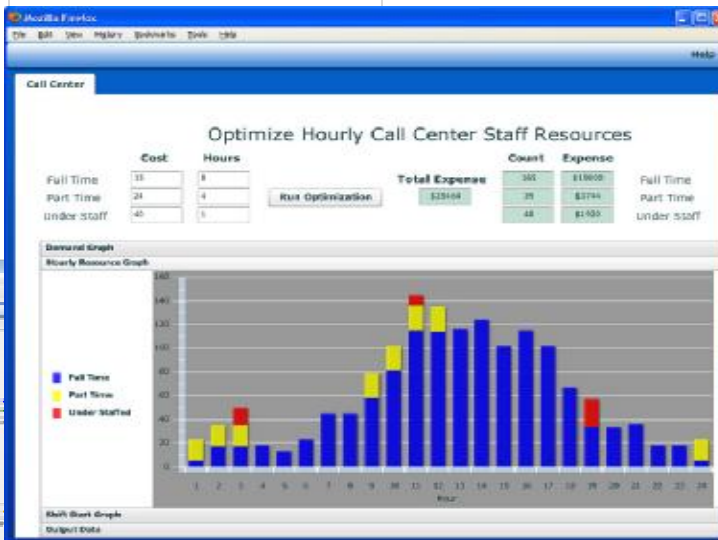
SAS/OR 包含了成熟的数学规划技术,帮助您判断如何利用有限的资源来达到期望的目标。它包括以下特性:

- Y 代数符号优化建模方法,将模型进行公式化的透明表达。
- Y 对于线性、整数、混合整数、非线性和二次型等规划,采用统一的建模语言。
- Y 强大的优化求解和预求解能力。
- Y 交互式的数学建模和求解环境。

代数符号优化建模语言

在 SAS/OR 中包含了 OPTMODEL 过程,提供了丰富的优化建模语言,采用特定的语法和构造,让您可以直接有效地表达要优化的问题。

您可以更简便地检视模型,进行初始验证,并进行后续调整或者在新数据上运行模型。如果您需要将优化模型分发到多个部门去使用,或者在分析人员更换岗位时向同事交接模型(包括模型部署,以及对场景的调整),这种功能就显得非常重要。



(上图)在示例界面中演示了 SAS/OR 的使用,用于优化劳动力分配,其中考虑到轮班时间、计时工资、以及未满足需求的机会成本等因素。

线性、整数、混合整数、非线性和二次型规划

SAS/OR 的用户只需学习一些语句和命令，就可以建立各种优化模型并进行求解。在实施过程中，优化模型常常会不断进化。当业务问题发生轻微变化，分析人员对公式进行相应调整时，约束条件和目标都可能发生变化，从线性公式变成非线性公式，反之亦然。在 SAS/OR 中，用户无需太多担心，不需要更换建模环境，也不需要针对特定求解算法来使用不同的语法。

强大的优化求解和预求解能力

SAS/OR 提供了一系列求解功能，对算法进行了性能调优，可以有效缩短发现最优解的时间。这种能力让您您可以分析企业级的大规模问题，快速求解。优化求解方法包括：原始和对偶单纯形法、网络单纯形法、内点法、分支定界法以及非线性求解方法，适合处理大规模的稀疏问题。

多起点方法，用于发现更优解

在非线性优化中，常常会出现目标函数或者(一个或多个)约束函数是非凸非线性的。在这种情况下，就可能得到多个局部最优解，但它们并非全局最优解。为了更有可能得到全局最优解，可以采取多起点方法，从多个起点开始优化。从这多个起点得到多个求解，从中选择最优的求解。

交互式的建模和求解环境

在 OPTMODEL 过程中，您可以交互式地修改您的优化模型，删除或恢复约束条件，将决策变量固化为指定值，或者调换底层数据。这种交互式操作特性，让您您可以很方便地尝试相同模型的不同版本，采用不同设置进行试验。您还可以定义多个模型，分别对优化问题进行求解，或者将这些模型作为更大求解方案的一部分。中间求解可以保存下来，放在后续的优化中来使用。您可以访问中间求解和最终求解的所有信息，用于检视、分析和生成报告。

遗传算法和约束规划

有时您可以会遇到最具挑战性的优化问题，SAS/OR 为您提供了两种解决方法。遗传算法基于物竞天择的生物进化理论，对优化问题生成一系列求解。约束规划用来解决如何约束的满足性问题，它采用了强大的相容性算法，针对特定的约束类别进行裁剪，同时可以选择搜索策略。对于难以或者不可能公式化的问题，传统的优化方法可能无法处理，这两种解决方法都可能帮您解决难题。

离散事件仿真

SAS 仿真工作室提供了图形化用户界面，用户无需进行编程，只需使用软件中提供的工具，就可以建立和执行离散事件仿真模型，并进行分析。该软件提供了丰富的功能模块，以及一系列的定制选项，让您您可以建立详尽的现实仿真模型。您可以对资源进行静态或动态仿真，进一步提升了模型的可用性。实验设计(人工的或自动的)支持“what-if”实验，帮助您深入探索——系统如何进行控制、运营条件又是如何影响关键绩效指标。SAS

仿真工作室可以和 JMP 进行整合，用于实验设计和输入分析，调用 JMP 和 SAS 中的功能来分析仿真结果。

项目和资源调度

SAS/OR 的项目调度功能，让您可以在单一整合的系统上，灵活地对项目和资源调度进行规划、管理和跟踪。该软件适用于处理复杂情况，包括多项目记录跟踪、排定资源优先级、复杂的项目和资源日程表、通过技能池来管理可替代资源、多种非标准的先后次序关系、以及活动的最后期限。您可以很方便地创建和更新单项目和多项目的调度，包括结构化的时间和资源约束。调度处理的输入包括：分层的项目结构、资源需求、结合活动和资源的工作任务信息(轮班/日程/节假日信息)。同时支持资源补充和可用资源，并按照需要将资源分配给相应团队。支持对调度过程的深入控制。输出结果包括详细的项目计划、资源使用的概况、以及及随时间线发展的资源可用情况。提供相关图形，包括甘特图和网络图。

获值管理分析

SAS/OR 支持获值管理功能，让您您可以不断跟踪、分析和预测项目的成本和调度绩效。提供一系列指标，将实际值和计划值进行对比，及早侦测项目调度/预算中的成本偏差，提供事实数字来进行目标修正行动。

决策分析

通过决策树来进行结构化的决策制定，考虑多种不确定的条件，帮助您检视和比较所有可能的结果。您可以在输入数据集中描述问题的结构、不同结果的概率和相关的回报。SAS/OR 对决策问题进行分析，结合工具函数和风险度量，帮助您决定最佳的决策策略。

物料清单的处理

物料清单是制造业中常用的术语，用于明细描述零件、物料、部件、组装和成品之间的关系。SAS/OR 可以处理物理清单，读取产品和组件结构数据，将这些信息合并到物料清单中，物料清单可以是单层的，也可以是多层缩进式的。生成汇总报告，计算出为了满足成品订单，需要的全部物料项目数量。您还可以结合 SAS/OR 的项目调度功能，来分析在生产和交付计划中零部件的可用性，以及由此带来的影响。

系统需求

若要深入了解 SAS/OR 的系统需求，下载白皮书，查看屏幕截图或者浏览其它相关资料，请访问：www.sas.com/or

主要特点

数学优化

- Y OPTMODEL 过程：
 - Y 灵活的代数语法，更直观地进行模型公式化。
 - Y 支持对标准 SAS 函数的透明调用。
 - Y 直接调用多种运筹优化方法，包括线性、非线性、二次形和混合整数规划。
 - Y 支持快速原型，对优化算法进行定制，支持命名问题和子问题。
 - Y 使用行业标准的 MPS/QPS 格式输入数据集。
- Y 更积极的预求解，缩减有效问题的规模。
- Y 线性规划求解：
 - Y 原始和对偶单纯形法。
 - Y 内点法及(实验性的)交叉。
 - Y 网络单纯形法。
- Y 分支定界法，整数和混合整数规划，割平面和原始试探法。
- Y 非线性规划求解：
 - Y 内点信赖域方法结合线搜索
 - Y 有效集信赖域方法结合线搜索
 - Y 多起点功能。
- Y 最先进的二次形规划求解，适合大规模优化问题。
- Y 网络流优化：最短路径、最大流、最小成本流。
- Y 用于局部搜索优化的遗传算法。

离散事件仿真

- Y 多功能，图形化建模能力；创建和保存客户化组件。
- Y 能够对静态资源和动态资源建模。
- Y 与 JMP 整合，可进行自动化的实验设计和输入分析。
- Y 能够使用 SAS 数据集或 JMP 数据表来建模。
- Y 可以与 SAS 或 JMP 整合，进一步分析仿真结果。

项目和资源调度

- Y 关键路径法(CPM)，基于 CPM 的资源约束调度。
- Y 支持日程表，工作轮班和节假日，计算资源可用性并进行调度。
- Y 全面支持非标准的先后次序关系。
- Y 支持引入 PERT 工期估计。
- Y 全面的报表功能，可定制的甘特图和项目网络图。
- Y 获值管理分析，用于项目执行跟踪。
- Y 决策分析
 - Y 创建、分析和交互式地修改决策树模型。
 - Y 可定制的工具函数，包括风险度量/容忍度。
 - Y 计算完美信息值(VPI)和完美控制值(VPC)。
- Y 物料清单(BOM)的处理：
 - Y 读取标准产品结构数据文件和零件主文件或合并文件。
 - Y 解读提前期、提前期偏置天数、残料率、现有数量。
 - Y 生成缩进式物料清单和汇总清单，物料清单可以是单层的，也可能是多层的。
 - Y 生成汇总报告，针对特定计划，列出所需的全部物料项目及数量。
- Y 结合调度和资源特性的约束规划功能。



SAS 公司，免费咨询电话：

400 818 1081

若要联系您当地的 SAS 分公司，请访问：www.sas.com/china

SAS 和所有其它 SAS 公司的产品或服务名称，是 SAS 软件有限公司在美国和其他国家的注册商标。®表示美国注册商标。其他品牌和产品名称均为相关公司的注册商标。版权所有，2011 年，SAS 公司保留所有权利。