

[应用数学](#) [优化](#) [运筹学](#)

关注者

27

被浏览

1,009

## Column Generation相对于benders decomposition有哪些优势？

这个问题可能需要比较专业知识的回答。

在解优化问题的时候，Column Generation(CG)和benders decomposition(CG)都被广泛应用。而且BD和CG这两种方法可以互相导出，一个是在原问题加variable，一个是在对偶空间加cut。按道理两者其实是一回事。

但是我了解到现在很多工作单位更喜欢用CG的方法来解决问题，比如航班scheduling。

所以到底CG相对于BD有啥优势？

[关注问题](#)[写回答](#)[添加评论](#)[分享](#)[邀请回答](#)[收起](#)[查看全部 2 个回答](#)**知乎用户**

运筹学 / 小提琴 / 摄影

12 人赞同了该回答

说说个人理解。

Column generation 的master problem 可以是 MIP ( 包含了 LP 和 IP )，subproblem ( 或者叫pricing problem ) 也可以是 MIP。解 subproblem 无需解到最优值，只需要找到一个使得 reduced cost 为负的解即可 ( 假设原问题为最小化问题 )。subproblem 生成的新 column 直接丢进 restricted master problem，解它的 continuous relaxation问题。如果解不到整数解再进行 branch，如此往复。

Benders decomposition 有个局限，要求 subproblem 必须是 LP，因为其 benders cut 需要 subproblem 的dual information. 当然也有一些研究在解决 benders subproblem 为 integer 的情况，( 如 A modification of Benders' decomposition algorithm for discrete subproblems: An approach for stochastic programs with integer recourse )。但是总而言之，比较困难。一个标准的 benders decomposition 解那种 master 全是整数变量，sub 全为线性变量的MIP 倒还挺常见。

发布于 2016-05-23

[▲ 12 ▼](#)[添加评论](#)[分享](#)[★ 收藏](#)[❤ 感谢](#)[更多回答](#)**留德华叫兽** [✓](#)

海德堡大学 交叉学科计算中心离散与组合优化实验室研究员

3 人赞同了该回答

俩个问题，一个是列生成，一个是行生成。

CG用在variable太多的时候，或者说exponentially many的时候。

BD用在不等式太多的时候。

CG的Master原问题可以是IP，但做CG循环的时候必须是LP，这样才能有dual来控制pricing problem，当然pricing problem可以有integer variable. 这样循环完了，只能解到IP master的 root node。

如果要求解原问题IP Optimal Solution,需要用Branch and Price, 目前SCIP提供这个模块。

Benders这里不再展开。

欢迎关注我的专栏：

[\[运筹帷幄\]大数据和人工智能时代下的运筹学 - 知乎专栏](#)

**下载知乎客户端**

与世界分享知识、经验和见解

**关于作者****知乎用户**

运筹学 / 小提琴 / 摄影

**被收藏 5 次****我的收藏**

0 人关注

知乎用户 创建

**各种**

0 人关注

鸣酱酱酱 创建

**科研**

0 人关注

xin s 创建

**运筹学**

0 人关注

小白编号0823 创建

**计算机数学**

0 人关注

PhilFWu 创建

**相关问题**[你看到哪些傻瓜式的书让你受益匪浅？](#)

10 个回答

[你用c++做过哪些意思的事？](#)

8 个回答

[有哪些值得推荐的rg高达？](#)

16 个回答

[为什么人们会相信虚拟的故事，这对进化而言有什么优势？](#)

28 个回答

[360 作了哪些恶？](#)

756 个回答

**相关推荐****美国名校经济学思维课**

兰德尔·巴特利特

共 24 节课

[▶ 试听](#)

编辑于 2017-08-30

▲ 3 ▼ ● 添加评论 ↗ 分享 ★ 收藏 ♥ 感谢

查看全部 2 个回答



运筹学与供应链、金融大  
据

★★★★★ 710 人参与



编程小白学 Python

kula 等

229,841 人读过

阅读

刘看山 · 知乎指南 · 知乎协议 · 应用 · 工作

申请开通知乎机构号

侵权举报 · 网上有害信息举报专区

违法和不良信息举报：010-82716601

儿童色情信息举报专区

联系我们 © 2018 知乎

