

Paper Machine Pipeline

刘维湘—深圳大学

20200606

摘要

科学与技术的发展离不开实践与思考。个人的学习笔记有利于自己系统的思考，为了更好地实践、交流与传承。¹

¹源于个人日常学习中的点滴积累。很多资料来自网络。仅可用于非商业目的教学与研究。

目录

1	描述问题	5
1.1	应用背景	5
1.2	国内外现状	5
1.3	存在不足	5
2	建立模型	5
2.1	出发点/基本假设	5
2.2	模型描述	5
3	优化策略	5
3.1	目标函数	5
3.2	正则化技术	5
4	求解算法	5
4.1	迭代求解	5
4.2	近似计算	5
4.3	快速解法	5
5	编程实现	5
5.1	原型验证	5
6	实验结果	5
6.1	大规模实验	5
6.2	不同参数	5
6.3	算法稳定性实验	5
7	分析讨论	5
7.1	对比分析	5
7.2	优缺点分析	5

目录	3
7.3 工作展望	5
A 数学基础回顾	6
A.1 概率论与数理统计	6
A.2 线性代数与矩阵分析	6
A.3 凸优化理论与算法	6
A.4 泛函分析初步	6
B 主要数学符号表	7

1 描述问题

1.1 应用背景

1.2 国内外现状

1.3 存在不足

2 建立模型

2.1 出发点/基本假设

2.2 模型描述

3 优化策略

3.1 目标函数

3.2 正则化技术

4 求解算法

4.1 迭代求解

4.2 近似计算

4.3 快速解法

5 编程实现

5.1 原型验证

6 实验结果

6.1 大规模实验

6.2 不同参数

6.3 算法稳定性实验

A 数学基础回顾

A.1 概率论与数理统计

A.2 线性代数与矩阵分析

A.3 凸优化理论与算法

A.4 泛函分析初步

B 主要数学符号表

常见符号说明

A, B, C : 集合 A, B, C

\mathbb{R} : 实数集

\mathbb{K} : 复数集

\mathbb{N} : 自然数集

\mathbb{Z} : 整数集

\mathbb{R}^n : n 维欧式空间

i, j, k, l, m, n, k, r : 整数 i, j, k, l, m, n, k, r

x : 数 x , 比如 $x \in \mathbb{R}$ (零阶张量);

有时在不引起混淆的情况下, 我们也用 x_1, x_2 等来表示具有多个元素的数据向量。

\mathbf{x} : 向量 \mathbf{x} , 比如 $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n$ (一阶张量), 第 i 个分量 x_i

\mathbf{X} : 矩阵 \mathbf{X} , 比如 $\mathbf{X} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ (二阶张量), 第 i 行 $X_{i, \cdot}$, 第 j 列 $X_{\cdot, j}$, 第 i 行第 j 列的元素 X_{ij}

\mathcal{X} : 张量 \mathcal{X} , 比如三阶张量 $\mathcal{X} \in \mathbb{R}^{m \times n \times k}$, 四阶张量 $\mathcal{X} \in \mathbb{R}^{m \times n \times k \times t}$

x^* : x 的最优值

$\hat{\cdot}$: 估计值

$\bar{\cdot}$: 算术平均值

$|\cdot|$: 实数的绝对值或复数的模

$\|\cdot\|$: 向量, 矩阵或张量的范数

\cdot^* : 对应元素乘法

$\cdot /$: 对应元素除法

$\langle \cdot, \cdot \rangle$: 内积