

周报

刘精昌

2016 年 12 月 1 日

本周工作

1. 阅读《Distributed Optimization and Statistical Learning via the Alternating Direction Method of Multipliers》(ADMM) 第一到第七节。此外，了解了一点张量 (tensor) 相关知识，主要是关于张量的定义以及张量分解。
2. 为了对 MTL 问题建模以及求解相关步骤有进一步的认识，看了两篇 MTL 相关论文。
 - 《Multilinear Multitask Learning》ICML13，考虑的是每个 task 多 indices 情形，比如 task 是对城市做某种建模，该文考虑每个城市还有多项指标。为了处理该问题，该文提出两种方法，第一种方法比较传统，第二种方法基于对权重矩阵 W 做 Tucker 分解 $W_{i_1, \dots, i_N} = \sum_{j_1=1}^{k_1} \dots \sum_{j_N=1}^{k_N} G_{j_1, \dots, j_N} A_{i_1, j_1}^{(1)} \dots A_{i_N, j_N}^{(N)}$ 。 W 的 $mode-1$ 矩阵化即原始的 $d \times t$ 任务矩阵。优化目标是：

$$H(G, A^{(1)}, \dots, A^{(N)}) = F(G \times_1 A^{(1)} \dots \times_N A^{(N)}) + \alpha \left(\|G\|_{Fr}^2 + \sum_{n=1}^N \|A^{(n)}\|_{Fr}^2 \right)$$

使用交替法优化。

- 《Multi-Task Feature Interaction Learning》KDD16，考虑的是多任务学习中特征之间具有交互效应的情形，用张量 Q 来表示各任务的特征间的交互效应，再对该 Q 做相应的正则化处理。本文分别对 Q 做了稀疏和低秩两种正则化处理，作为两种方法。

下周计划

- 看凸优化、ADMM、优化论文，弄优化软件相关，考虑分布式处理 MTL 方法。