

工作日志 04-03-2018

Problem
- 今日继续拓扑方面的研究，集中问题在“对特定算法在特定拓扑上的节点映射的优化”
Action
<ul style="list-style-type: none">- 至今日上午 11 点，确定优化草稿，开始研究优化方案；- 至下午 2 点，无法建立 QAP 式优化模型，开始思考其它方案。- 至下午 3 点半，确定建立邻接矩阵和算法通信矩阵间的特征匹配和过滤方案。- 至下午 4 点半，初次手动尝试优化方案，在 16k3 上的 BMR 算法得到优化结果。- 至下午 5 点，完成结果整理并上传至 Github。
Keep
<p>有关目前优化的优化方案：</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 对比 BAMMA 算法的通信模式矩阵 T 和簇拓扑的邻接矩阵 A，可以发现：<ul style="list-style-type: none">- $T - A$ 中的非负元素代表通信不受阻拦；- $T - A$ 中的正元素代表资源过度分配；- $T - A$ 中的负元素代表资源欠分配，通信会瘦阻拦；- 阻拦步数可由距离张量进一步确认。➤ 因此优化目标可定为：找到一系列正交初等矩阵：$\{E_1, E_2, \dots, E_k\}$，并定义：$E := \prod_{i=1}^k E_i$使得目标函数：$\text{sigma}(f(E^T T E - A))$ 的值最小化。 目标函数暂定为：$f(x) = \begin{cases} x & \text{if } x < 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$\text{sigma}$ 则为矩阵中所有元素的和。➤ 上述优化模型可视为相似矩阵的类似求解，因此考虑特征值分解：$T = Q_T^T P_T Q_T = S_T^T S_T, \quad A = Q_A^T P_A Q_A = S_A^T S_A$则：$E^T T E - A = (Q_T S_T)^T \cdot Q_T S_T - S_A^T S_A$即：如何通过调换矩阵 S_T 的列顺序，使得优化目标函数值最小化。➤ T 和 A 虽然一定是方形矩阵，但 A 不一定存在特征值正交分解，所以可能考虑其它非对称分解方案。
Future
- 计划明日继续研究“对特定算法在特定拓扑上的节点映射的优化”。