**2020年对qpmodel的整体评价(如哪些feature,技术你认为最有价值)**

1. 模块化 – 采用抽象Catalog和Cost Model，qpmodel设计为不局限于单个数据库的高度模块化的优化器框架，可以插件的形式集成到数据库系统或独立提供AP引擎服务。
2. 可验证 – 提供基于TPC-\*用例集的完整的测试框架和EXPLAIN工具，可快速验证新特性的正确性和性能。这些可以提高开发的效率，帮助发现和解决问题。
3. 扩展性 – 采用memo和等价表达式转换规则框架，可灵活的扩展规则和表达式。
4. 参考最新的研究实现了全面的CTE，子查询和聚合算子，同时考虑执行计划的结构和形状，生成高质量的执行计划。
5. 优化器采用Cascades方法自上而下进行优化剪枝以及自下而上进行连接优化，提升优化性能。

**2021年对qpmodel的需求(最希望围绕哪些方向进行研究)**

1. 易用性 - 在支持标准SQL的基础上，提供灵活的数据分析API（DataFrame）。
2. 基于机器学习的查询优化方法。
3. 多阶段优化 – 将大量优化规则分散到多个阶段，在保证执行计划的质量的同时减少不必要的优化。
4. 并行查询优化 – 优化器是CPU密集处理，高效的CPU使用提供更好的优化性能。
5. 并行执行 – 通过查询间并行和查询内并行提升执行器性能。