

GPU 加速数据库查询

雅捷信息技术服务(上海)有限公司

背景

数据库查询是很多领域不可或缺的工具之一，数据库查询的速度直接影响了用户的体验，也影响了很多业务的开展。例如银行CRM系统，查询速度直接影响了客户经理能做什么，愿意做什么。当查询速度慢时，客户经理很难有积极性去更深入、更细分的了解各类客户的信息、偏好、特点，从而很难展开营销活动。

雅捷信息技术服务(上海)有限公司致力于银行业务软件和大数据处理软件的开发，在丰富的开发过程当中越来越发现数据的重要性以及隐藏于数据之中的信息的重要性，同时也发现传统的处理方法所面临的瓶颈。因此，我们采用GPU技术来实现数据库的加速。

挑战

随着数据爆炸式的增长，各行各业对数据查询的速度有越来越高的要求，特别是受到互联网金融挑战的银行、金融行业，如何利用已有的大数据扩充自身的业务能力，提升服务质量，提供更精准、更高效的服务，是银行面临的重大挑战。数据库的查询速度已经成为银行利用现有数据的瓶颈，导致很多服务无法展开。

传统数据库虽然有着几十年的发展，但是，面对上千万的数据记录，超过千列的表时，一次查询耗时几秒、十几秒甚至以分钟计时，这些动则几十万、几百万的传统数据库软件、硬件显然无法满足日益丰富的查询要求。

现在，利用并行计算技术提升数据库的查询速度是一种可行的方法，例如 hadoop 等。但是越来越热的 CPU+GPU 的异构计算却很少用于数据库的加速。NVIDIA Tesla GPU 卡功耗低，占用空间小，能提供更高的并行度和计算能力，很适合数据库的加速。

基于CPU+GPU异构计算机的数据库查询软件与传统CPU架构上的软件有很大的不同，要利用GPU对数据库查询加速，必须要有适合GPU的数据库引擎，同时也需要协调CPU和GPU之间的任务分配，GPU内部资源的分配。为了适应更大的数据量，还需要解决计算机内部多GPU、计算机之间的协同工作问题。

方案

为了实现对数据库的加速，雅捷信息技术服务(上海)有限公司开发了DataTurbine大数据云处理平台，利用GPU+CPU架构的异构计算机，一方面在GPU内部实现数据库查询引擎，实现GPU内部线程级的并行，一方面在计算机节点内部实现多GPU并行，另一方面节点之间并行，通过三级并行，实现数据库查询速度的大幅提升。

DataTurbine大数据云处理平台的特点有：

1. 支持标准SQL语法的数据查询；
2. 查询速度快，相比传统商业数据库，查询速度能提升几十倍；
3. 能量效率高；
4. 占用空间小；

DataTurbine大数据云处理平台目前正在江西省农村信社使用，大大提升了数据库的查询速度，使得之前的很多不能开展的业务能展开。例如CRM系统中用户的多指标、多维度、多级筛选，DataTurbine大数据云处理平台相教某大型数据库提速至少50倍。有了更快的筛选系统，使得每一个客户经理能随时展开有针对性的营销活动。还有信贷系统，由于数据量大，很多统计查询要提前一天处理，应用受到限制，而DataTurbine大数据云处理平台无需加工，直接提供高速的统计查询。

影响

目前，江西省农村信用正在全省的CRM系统中推广DataTurbine大数据云处理平台，并且有其他银行、金融机构正在接洽。近来，我们不断优化我们的软件，性能也在不断提升。