On the diversity of cluster workloads and its impact on research results

综述报告

本篇文章是2018年发表在USENIX会议上，其作者是Elisabeth Baseman, Nathan DeBardeleben等人，主要是针对人们在做负载工作特征的研究中，过度依赖于Google提供的工作数据特征，由于Google所提供的数据其来源有限，对于不同的中心负载来讲，由于其工作的不同，从而其数据是呈现多样性的，不能一概而论。本篇文章正式针对于现象，比较了几个较为典型的数据中心的工作负载的不同特征，发现差别还是比较大的，只是在少部分工作特征上出现吻合，从而提出质疑。

当前，工作负载特征的数据来源有Google集群，其数据收录到2011年，已经在四百多本刊物上发表；从1993年开始进行数据收集的高性能计算集群，其工作运行时间相对固定，工作周期长，其数据收集存在于整个生命周期之间；另外还有私有云的代表TwoSigma——对冲基金之王，主要是应用于金融领域的数据工作分析。

TwoSigma是目前为止运行时间最长，非学术的私有集群，其运行的工作总量达到了三千多。高性能集群计算也是比较特别的，是目前为止运行时间最长的共有云集群代表，但是其工作较典型的是其有很严格的时间限制，如果某项工作运行时间超过时间限制，则会立即被终止执行，第二个特征是它的节点数量有一万三千多个。其代表主要有应用于容量计算的LANL Mustang和进行诸如大气特征的大数据分析的LANL OpenTrinity两个。

文章选取了几个有代表的工作负载集群进行工作数据特征的分析，事实上，不论是私有云，还是高性能计算的公有云，在同Google的数据集群工作特征的比较分析中，仅仅在几个方面是有相似特征的，可以进行拟合。文章也利用JvmPredict进行了实验，JvmPredict是一个基于已有的工作数据特征集，来预测新到来的工作的运行时间，从而可以对新的工作进行一个合理的资源分配利用，提高系统的资源利用率，并通过一些算法进行加速，从而对工作找到一个更好的调度决策。从最终的预测结果中可以发现，只有Google的工作运行时间的预测是可以接受的，而其它的几个集群的工作的预测时间和实际运行时间有较大的偏差，这个实验也反映了我们在新的研究中，不能过度依赖于以前的数据集。不同的工作数据集是呈现多样性特征的。

因此，我们有必要强调数据集的多样性对新的研究评估的重要性。对于工作运行时间的预测，我们发现数据集的丰富性对新的预测结果的重要性。