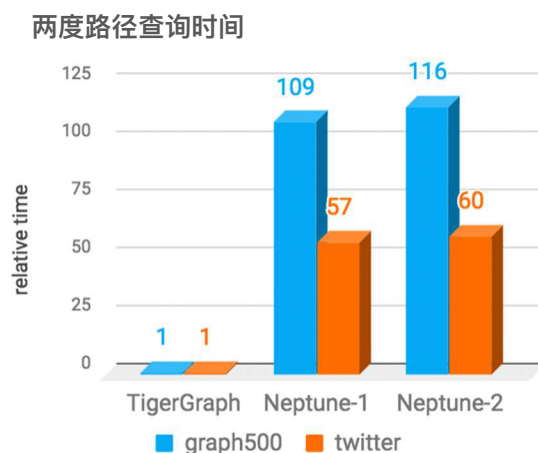
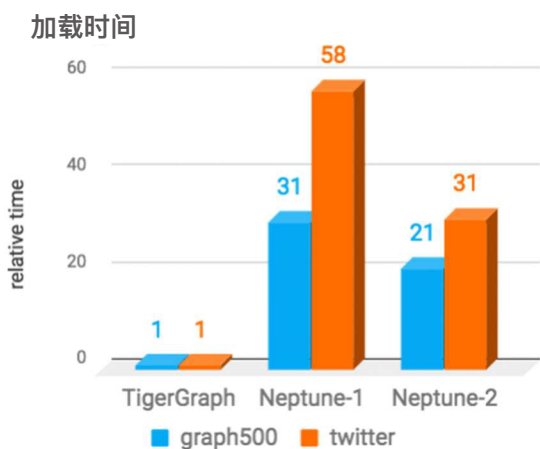


图分析基准测试报告：TigerGraph与Amazon Neptune

TigerGraph在性能上远超Amazon Neptune

在一项针对性能基准的测试中，TigerGraph在各项指标上均大幅领先于亚马逊云服务提供的Neptune图数据库。下面的图表展示了部分TigerGraph相较于Neptune的亮点，它们都摘自即将发布的TigerGraph性能基准测试报告。该报告比较了TigerGraph与另外四种常见的图数据库。不久后，您将可以在 www.tigergraph.com.cn 下载报告的全文。



该基准测试中使用到的两个数据集分别来自于：一个为合成图，另一个是来自真实世界的Twitter数据（包含14.7亿条边）

- 数据加载速度：**TigerGraph的数据加载速度分别是Neptune的21倍和58倍。
- 储存：**相比Amazon Neptune，图数据节约了8到9.6倍的储存空间。
- 一度 and 两度路径查询：**在一度路径查询（twitter）中TigerGraph快10倍以上；而在两度路径查询中，TigerGraph在两个数据集中都快58倍以上。
- 三度和六度路径查询：**在Neptune的三度路径查询中，20次尝试里出现了17次由于内存耗尽导致的失败。而仅剩的三次成功尝试也分别消耗了18倍、116倍和138倍于TigerGraph所消耗的时间。在六度路径查询中，Neptune的所有尝试全部失败。而TigerGraph均成功完成查询任务。
- 分析查询（如联通子图等）：**TigerGraph支持该特性，而Neptune不支持。

功能比较

功能	TigerGraph	Amazon Neptune
可扩展性	基于分布式图架构的无限横向扩展能力，同时支持纵向扩展	不支持分布式横向扩展
最大图存储容量	无限制	64TB
数据加载	内置ETL解析模块，支持导入并转换各种结构化或半结构化数据	只支持读取保存在亚马逊S3存储中的CSV格式文件
属性种类	支持数字标量以及复杂类	仅支持简单的数字标量
查询语言	GSQL：一种图灵完备的、高级别的类SQL语言。	属性图：缩减版Gremlin语言 RDF图：SparQL
分析查询	GSQL支持高效强大的数据分析工具	不支持（针对OLAP业务，Neptune并不支持Gremlin语言的VertexProgram组件）

测试条件

系统配置

Neptune最多支持5个预配置实例。在本测试中，我们选择了两个性能最好的Neptune配置。同时我们也为对标的TigerGraph选择了与前者接近的EC2主机配置。

系统配置	EC2主机	虚拟CPU	内存	提供的IOPS	网络性能
TigerGraph Developer 2.1.4	r4.8xlarge	32	244GiB	12,500	10 Gigabit
Neptune - 1	db.r4.4xlarge	16	122GiB	160,000(最大值)	最高10 Gigabit
Neptune - 2	db.r4.8xlarge	32	244GiB	323,000 (最大值)	10 Gigabit

注：

1. Neptune Engine的版本为1.0.1.0.200233.0。
2. 我们为TigerGraph配置了250GB的EBS存储空间用于安装软件、存储源数据以及图数据库。我们采用了高速SSD (IO1) 配置，并将带宽设置为50/GB，即12500 IOPS。
3. 我们通过亚马逊Cloudwatch页面获得Neptune的性能数据。

数据集及查询

我们测试了两个公开的数据集。一个是graph500.org的克罗内克图生成器中合成的图数据集，另一个则是非常著名的twitter订阅者数据集。

图名	描述	顶点数	边数	裸数据量
Graph500	合成的克罗内克图 http://graph500.org	240万	6,400万	967MB
twitter	关于Twitter订阅者的有向图 http://konect.cc/networks/twitter/	4,160万	14.7亿	24,735MB

K度路径查询计算从起始点开始长度为K的路径中的所有顶点。针对一度和二度查询，我们随机挑选了一组包含300个点的集合作为固定的起始点，并最终计算出这300次尝试的平均查询时间。而对于三度和六度查询来说，我们只挑选了10个起始点。为了缩短输出的时间，我们只输出所有目标终点的总计数值。

您可以根据下面的指导自行重做上述测试：

<https://github.com/tigergraph/ecosys/tree/benchmark/benchmark/neptune>
<https://github.com/tigergraph/ecosys/tree/benchmark/benchmark/tigergraph>