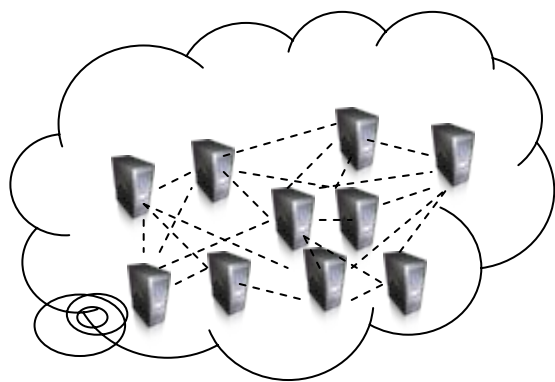


计算机领域最新技术报告



NoSQL数据库

林子雨

厦门大学计算机科学系

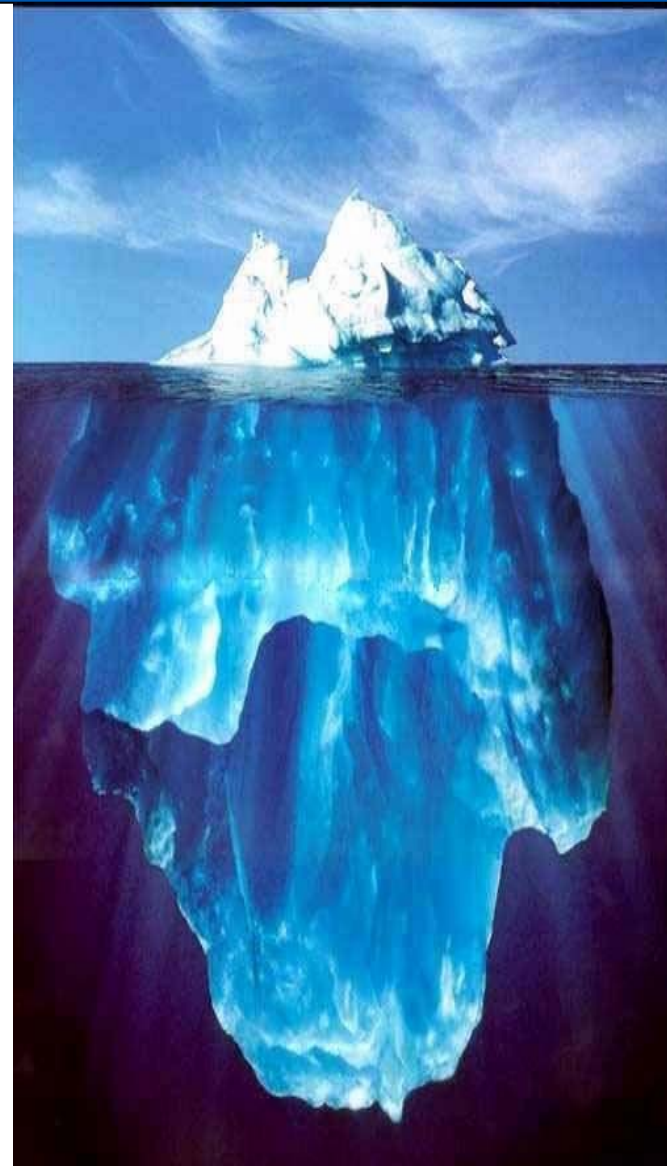
E-mail: ziyulin@xmu.edu.cn ▶▶





报告提要

- NoSQL数据库概念
- 为什么要使用NoSQL数据库
- NoSQL特点和挑战
- 对NoSQL的质疑
- CAP理论
- 最终一致性
- NoSQL数据库开源软件
- 参考文献
- 附件





NoSQL数据库概念

NoSQL概念

•NoSQL：意即反SQL运动，是一项全新的数据库革命性运动。NoSQL数据库，指的是非关系型的数据库。NoSQL项目的名字上看不出什么相同之处，但是，它们通常在某些方面相同：它们可以处理超大量的数据。

在NoSQL运动的最新一次聚会中，来自世界各地的150人挤满了CBS Interactive的一间会议室。分享他们如何推翻缓慢而昂贵的关系数据库的暴政，怎样使用更有效和更便宜的方法来管理数据。

关系数据库的缺陷

- 关系数据库并不适合所有的数据模型
- 关系数据库扩展难度大
- 标准化通常会伤害到性能



NoSQL的目标

- 反标准化，通常是无模式的，文档型存储
- 以key/value为基础，支持通过key进行查找
- 水平扩展
- 内置复制
- HTTP/REST或很容易编程的API
- 支持MapReduce风格的编程
- 最终一致性



为什么要使用NoSQL数据库



Web2.0网站的“三高”需求

- 对数据库高并发读写的性能需求
- 对海量数据的高效率存储和访问的需求
- 对数据库的高可扩展性和高可用性的需求

RDBMS在Web2.0无用武之地

- 数据库事务一致性需求
- 数据库写实时性和读实时性需求
- 对复杂的SQL查询，特别是多表关联查询的需求



NoSQL特点和挑战

NoSQL特点

- 灵活的可扩展性
- 大数据
- 降低管理难度
- 经济
- 灵活的数据模型

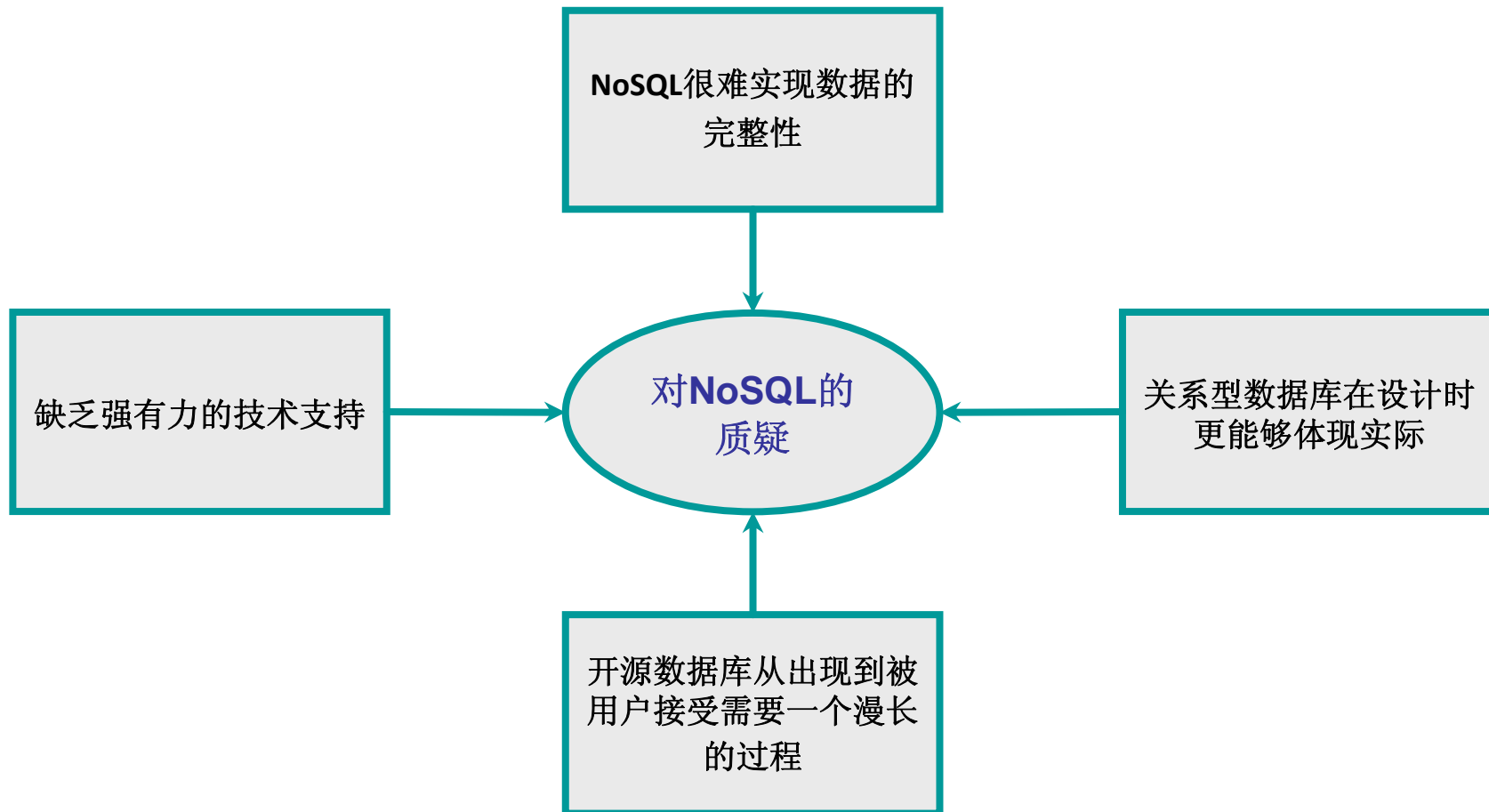
NoSQL

NoSQL五大挑战

- 成熟度
- 支持
- 分析和商业智能化
- 管理
- 专业知识

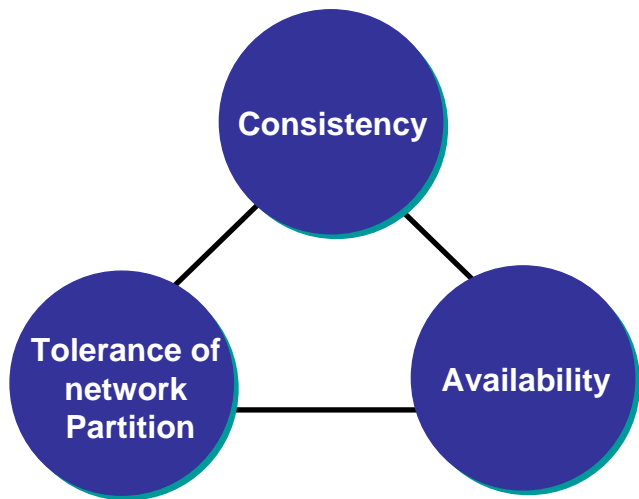


对NoSQL的质疑





CAP理论



CAP理论的启示

- CAP理论告诉我们，一个分布式系统不可能满足一致性，可用性和分区容错性这三个需求，最多只能同时满足两个。
- 在一个系统中，可以对某些数据做到CP，对另一些数据做到AP，就算是对同一个数据，调用者可以指定不同的算法，某些算法可以做到CP，某些算法可以做到AP。

当处理CAP的问题时，可以有4个选择：

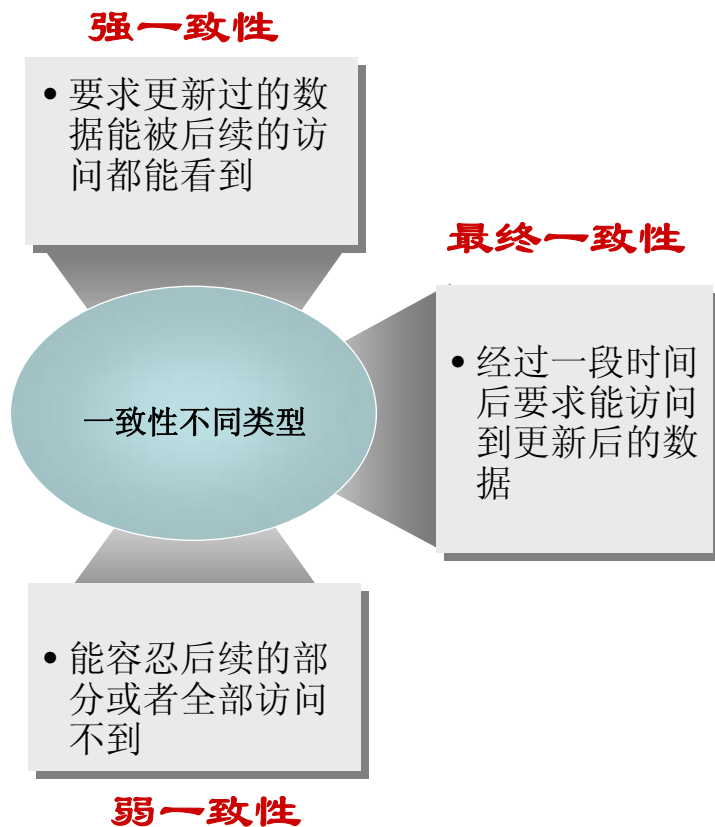


BASE: Basically Available, Soft-state, Eventual Consistency

- BASE模型反ACID模型，完全不同ACID模型，牺牲高一致性，获得可用性或可靠性
- BASE思想主要强调基本的可用性，如果你需要高可用性，也就是纯粹的高性能，那么就要以一致性或容错性为牺牲



最终一致性



- **因果一致性**: 如果进程A通知进程B它已更新了一个数据项, 那么进程B的后续访问将返回更新后的值, 且一次写入将保证取代前一次写入。与进程A无因果关系的进程C的访问遵守一般的最终一致性规则。
- **“读己之所写 (read-your-writes)”一致性**: 当进程A自己更新一个数据项之后, 它总是访问到更新过的值, 绝不会看到旧值。这是因果一致性模型的一个特例。
- **会话 (Session) 一致性**: 这是上一个模型的实用版本, 它把访问存储系统的进程放到会话的上下文中。只要会话还存在, 系统就保证“读己之所写”一致性。
- **单调 (Monotonic) 读一致性**: 如果进程已经看到过数据对象的某个值, 那么任何后续访问都不会返回在那个值之前的值。
- **单调写一致性**: 系统保证来自同一个进程的写操作顺序执行。要是系统不能保证这种程度的一致性, 就非常难以编程了。



NoSQL数据库开源软件

Couchbase
Membase



MongoDB



Cassandra

Apache Cassandra



Hypertable



参考文献

- 网络文章：《NoSQL数据库笔谈》



附件：报告人简介



林子雨

男，1978年12月22日出生于浙江省温州市；小学、初中、高中就读于吉林省柳河县；1997年09月考入福州大学土木建筑工程系，2001年07月本科毕业并获得工学学士学位；2002年09月考入厦门大学信息科学技术学院计算机科学技术系攻读工学硕士学位；2005年09月考入北京大学信息科学技术学院计算机软件与理论专业攻读理学博士学位；2009年07月应聘于厦门大学计算机科学系，开始执教生涯.....



2005.09~2009.07
博士



北京
大学

厦
门
大
学



福
州
大
学



2002.09~2005.07 硕士
2009.07至今 讲师



1997.09~2001.07
本科

The background is a solid blue color with faint, light blue silhouettes of people. At the top, there are two groups of people: one on the left holding hands in a circle, and one on the right standing in a line. On the right side, there is a large silhouette of a person talking on a mobile phone. In the bottom left corner, there are silhouettes of two people, one of whom appears to be holding a phone to their ear.

Thank You!

Department of Computer Science, Xiamen University, November 8, 2011