



GIAC

全球互联网架构大会

GLOBAL INTERNET ARCHITECTURE CONFERENCE

去中心化区块链数据库 ThunderDB

王鹏程 ThunderDB联合创始人



GIAC

全球互联网架构大会

GLOBAL INTERNET ARCHITECTURE CONFERENCE



关注msup
公众号获得
更多案例实践

GIAC 是中国互联网技术领域行业盛事，组委会从互联网架构最热门领域甄选前沿的有典型代表的技术创新及研发实践的架构案例，分享他们在本年度最值得总结、盘点的实践启示。

2018年11月 | 上海国际会议中心



高可用架构
改变互联网
的构建方式



About Us

- @jingmi
 - ThunderDB联合创始人 & CEO
 - 电子科技大学双学位学士，超过20年开发经验
 - 前街旁首席架构师
 - 前迅雷首席工程师、副总裁，负责迅雷大数据加速国家工程实验室，多篇论文发表于国际会议
- @auxten
 - ThunderDB联合创始人 & 技术负责人
 - 前百度Noah数据传输负责人、360运维自动化负责人
 - 前360流量卫士、360天机发起者&负责人
 - 先后在艺龙、第四范式担任技术总监
 - 长期从事Android底层、服务端基础架构方面的工作
- 团队成员主要来自百度、腾讯、阿里巴巴、360、迅雷、美图

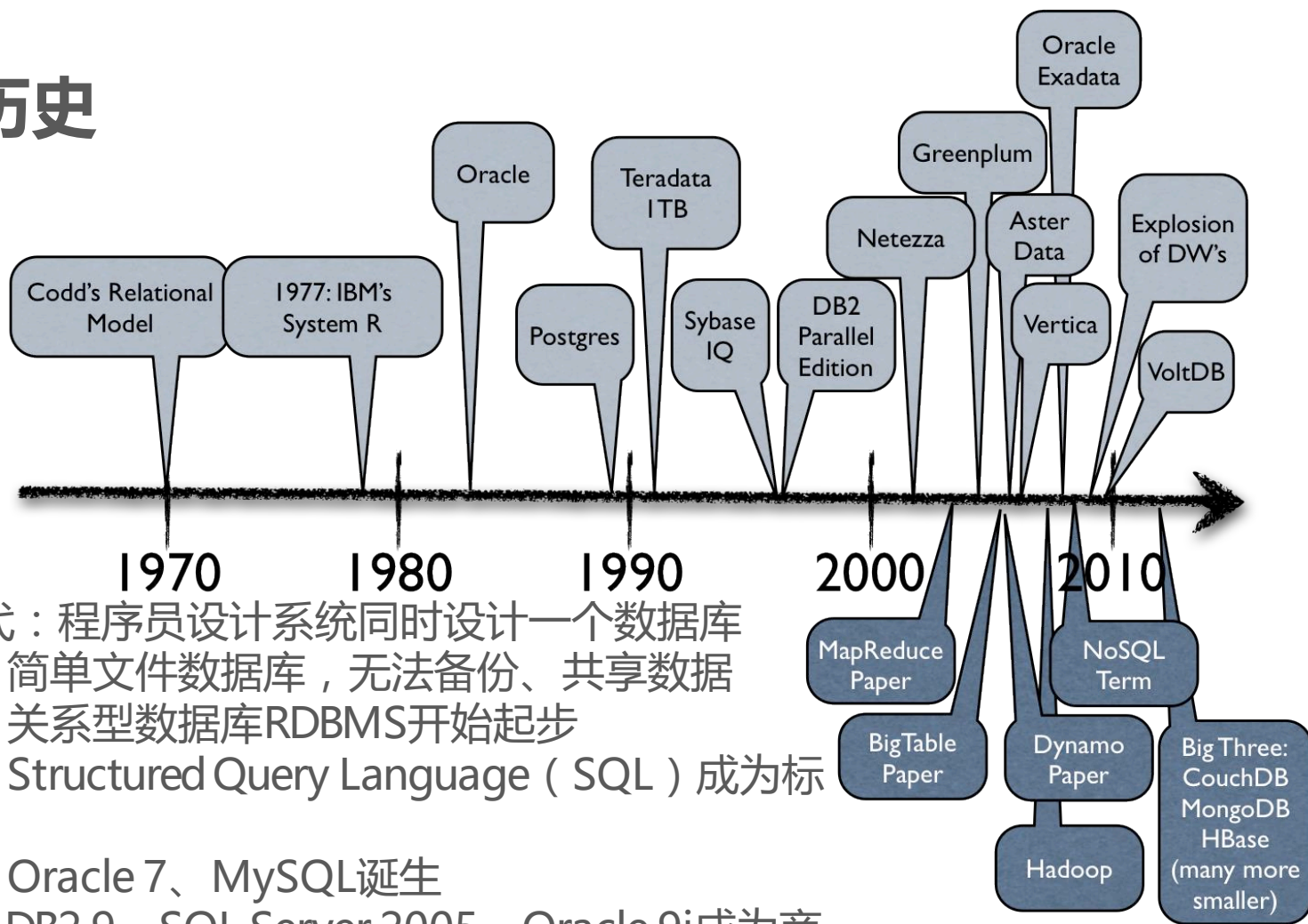


ThunderDB

SQL Database on Blockchain



数据库历史



- 远古时代：程序员设计系统同时设计一个数据库
- 1960s：简单文件数据库，无法备份、共享数据
- 1970s：关系型数据库RDBMS开始起步
- 1980s：Structured Query Language (SQL) 成为标准
- 1990s：Oracle 7、MySQL诞生
- 2000s：DB2 9、SQL Server 2005、Oracle 9i成为商用数据库标杆
- 2010s：NewSQL概念被提出，分布式数据库蓬勃发展



Why SQL Database

- Why Database
 - Rational：关系型数据
 - Data：高效的数据存取
 - Manage：各种数据管理需求
- Why SQL
 - SQL 能满足几乎所有业务查询需求
 - 海量基于 SQL 构建的 App 可以极低成本迁移
 - 各种基于 SQL 构建的 ORM 和工具
 - 极大降低 App 开发难度
- Features
 - 0.1版本基于 SQLite3 引擎，基本兼容 SQL-92 标准
 - PKI体系的权限、认证系统
 - Raft改良的共识协议以适应更为严苛的 Internet 环境



Why Blockchain

- Blockchain 1.0 : Bitcoin
 - Consensus : 非可信网络中达成共识
 - Immutable History : 可以追溯历史的数据库
 - Pricing Model : 市场化的定价模型, 解决资源供需的定价难题
- Blockchain 2.0 : Ethereum
 - DApp天然需要去中心化的 (结构化) 存储
 - Ethereum \$4305 / MB (2018-05-15)
 - DApp和共享经济是绝配
 - 2018年4月ICO的项目里共享经济的项目占33%




CSDHT

- Consistent Secure DHT
- 读多写少
- 数据库&节点资源定位方案
 - Security Enhanced Kademlia
 - Two Phase Commit
- 特性
 - 去中心化自治系统
 - 强容错性
 - High Scalability
 - 强一致性
 - 利用PoW抗恶意攻击
 - Eclipse Attack (Make Kademlia Network Forks)
 - Sybil Attack (Fake Nodes)
 - Churn Attack (Frequently Join & Leave)
 - Adversarial Routing (Spread Bad Route)



Security

- Common Attacks
 - Outsourcing Attack
 - PKI system
 - Fake Work
 - Client & Peer Rating
 - Fake Storage
 - Unique Puzzle
 - Data Leak
 - DHT Node ID Generation with PoW
 - Data Storage Crypto
- Security Advisor: PeckShield.com  **PeckShield**



主链 + 子链

- 避免在主链上存储数据和操作，保证数据库的高性能
- 主链
 - 交易 & 结算
 - Block Produce
 - CSDHT
 - Miner Schedule
- 子链
 - 一库一链
 - SQL binlog Relay
 - Proof of Execution
 - Proof of Storage



Multi Version Database

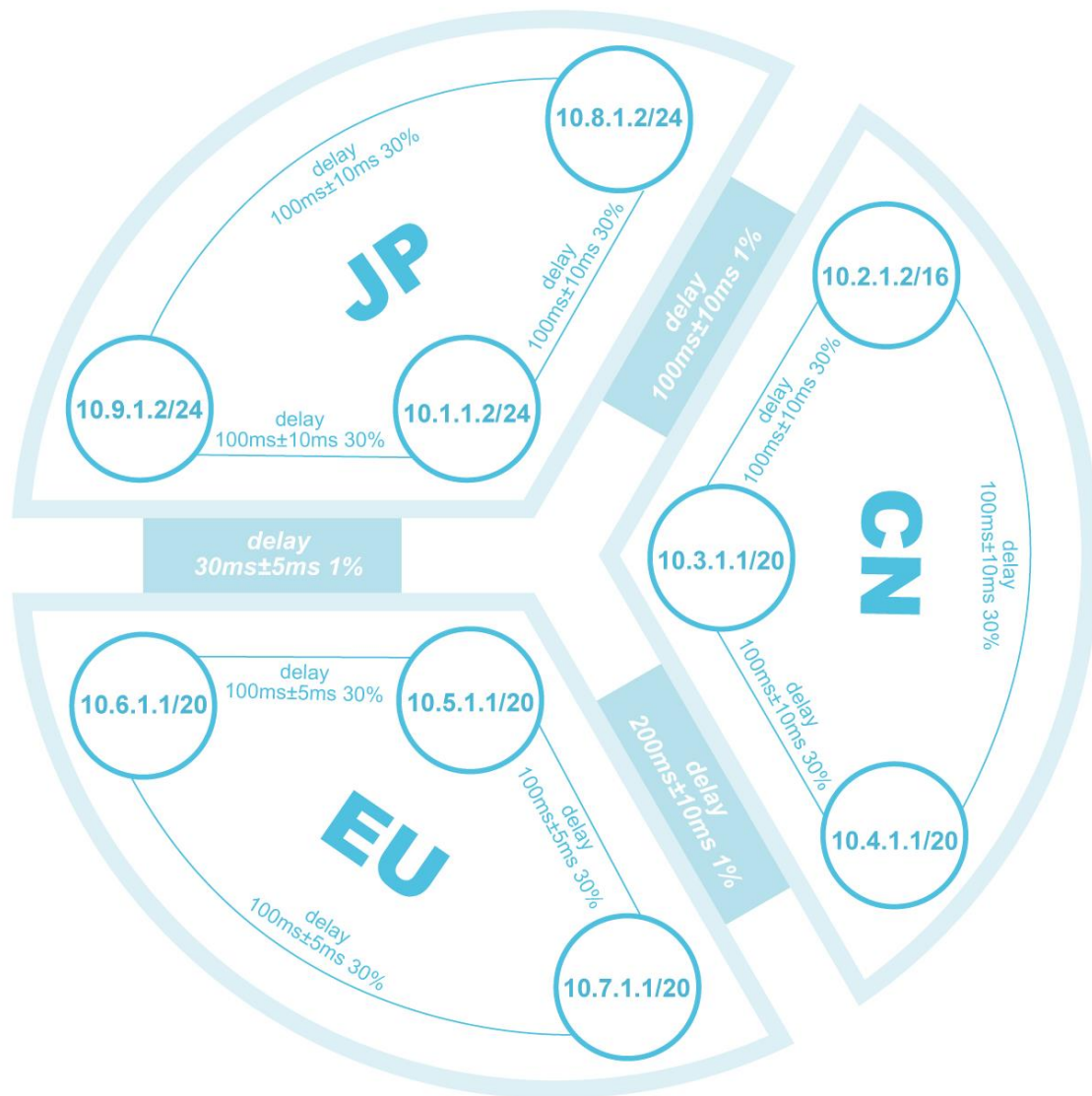
- 利用区块链的不可篡改、可追溯性
 - 数据库保存数据修改历史（类似 binlog ）
 - 子链保存数据库修改历史区块 hash
 - 主链保存子链区块 hash
- 应用
 - 数据公示
 - 财务审计
 - 历史证明
 - 版权验证



开发套件



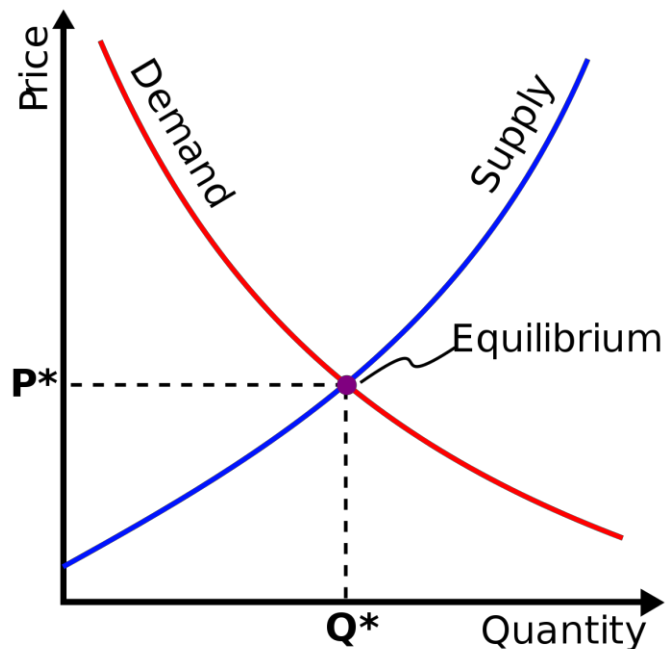
- Global Network Topology Emulator
- 高度仿真全球网络环境
(Unstable Delay、Packet Loss)





经济系统

- Token的价值由供需决定



- 保持单位 Query 的法币价值相对稳定
 - Token 债券发售和回购
 - Token 债券利率调整



应用前景

- Blockchain 1.0 : 黄金、结算
- Blockchain 2.0 : Decentralize Internet
 - App Platform : Ethereum、EOS……
 - Storage : IPFS ? ?
 - Database : ThunderDB
 - 区块链养猫、养狗
 - 静态资源仍在传统CDN
 - 用户数据大部分仍在某DBA控制下
- Blockchain 3.0 ?
 - $\text{DApp} + \text{ThunderDB} = \text{OASIS}$
 - DApp 可以用来低成本搭建各种博客、论坛



应用前景

- 传统 App
 - 低成本的 SQL 兼容数据库方案
 - 具有公信力的数据：账本公开、流量审计
 - 不再需要维护数据库
 - 完全按需付费
 - 去中心化的 Wikipedia



Technical Preview

- 2018年8月发布 alpha 版 ThunderDB
 - Blockchain Database Service
- 2018年10月发布 alpha 版 EDS (Enterprise Database Service)
 - 业界首个基于区块链的企业级数据库服务



关注我们

- <https://thunderdb.io/>
- <https://github.com/thunderdb/ThunderDB>

GIAC

全球互联网架构大会

GLOBAL INTERNET ARCHITECTURE CONFERENCE



关注公众号获得
更多案例实践