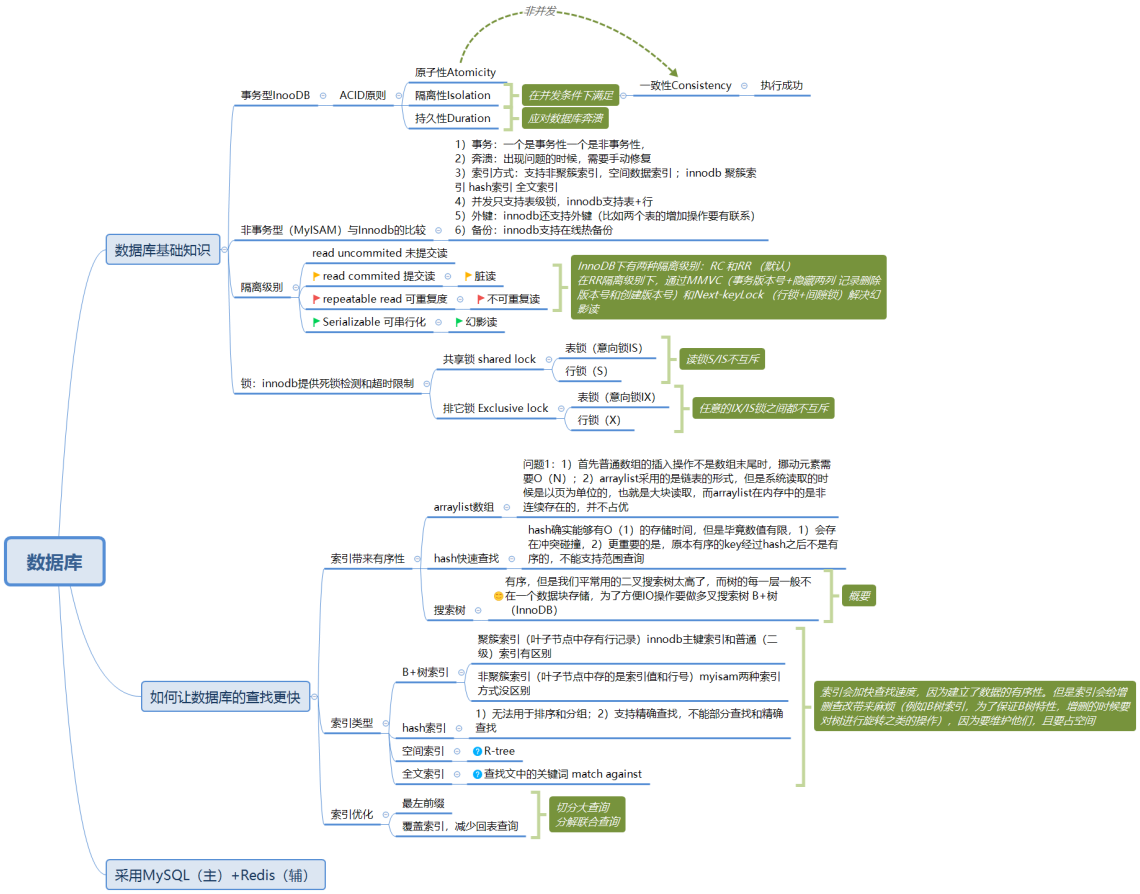
数据库



1. 数据库基础知识

1.1. 事务型InooDB

1.1.1. ACID原则

原子性Atomicity

参见: [一致性Consistency (非并发)]

隔离性Isolation

持久性Duration

在并发条件下满足(隔离性Isolation)

一致性Consistency

参见: 原子性Atomicity（非并发)

执行成功

应对数据库奔溃(持久性Duration)

1.2. 非事务型（MyISAM）与Innodb的比较

1.2.1. 1）事务：一个是事务性一个是非事务性，

2）奔溃：出现问题的时候，需要手动修复

3）索引方式：支持非聚簇索引，空间数据索引 ；innodb 聚簇索引 hash索引 全文索引

4）并发只支持表级锁，innodb支持表+行

5）外键：innodb还支持外键（比如两个表的增加操作要有联系）

6）备份：innodb支持在线热备份

1.3. 隔离级别

1.3.1. read uncommited 未提交读

1.3.2. read commited 提交读

脏读

1.3.3. repeatable read 可重复度

不可重复读

1.3.4. Serializable 可串行化

幻影读

InnoDB下有两种隔离级别：RC 和RR （默认）

在RR隔离级别下，通过MMVC（事务版本号+隐藏两列

记录删除版本号和创建版本号）和Next-keyLock

（行锁+间隙锁）解决幻影读(read commited 提交读, repeatable read 可重复度)

1.4. 锁：innodb提供死锁检测和超时限制

1.4.1. 共享锁 shared lock

表锁（意向锁IS）

行锁（S）

读锁S/IS不互斥(表锁（意向锁IS）, 行锁（S）)

1.4.2. 排它锁 Exclusive lock

表锁（意向锁IX）

行锁（X）

任意的IX/IS锁之间都不互斥(排它锁 Exclusive lock)

2. 如何让数据库的查找更快

2.1. 索引带来有序性

2.1.1. arraylist数组

问题1：1）首先普通数组的插入操作不是数组末尾时，挪动元素需要O（N）；2）arraylist采用的是链表的形式，但是系统读取的时候是以页为单位的，也就是大块读取，而arraylist在内存中的是非连续存在的，并不占优

2.1.2. hash快速查找

hash确实能够有O（1）的存储时间，但是毕竟数值有限，1）会存在冲突碰撞，2）更重要的是，原本有序的key经过hash之后不是有序的，不能支持范围查询

2.1.3. 搜索树

有序，但是我们平常用的二叉搜索树太高了，而树的每一层一般不在一个数据块存储，为了方便IO操作要做多叉搜索树 B+树（InnoDB）

概要(搜索树)

2.2. 索引类型

2.2.1. B+树索引

聚簇索引（叶子节点中存有行记录）innodb主键索引和普通（二级）索引有区别

非聚簇索引（叶子节点中存的是索引值和行号）myisam两种索引方式没区别

2.2.2. hash索引

1）无法用于排序和分组；2）支持精确查找，不能部分查找和精确查找

2.2.3. 空间索引

R-tree

2.2.4. 全文索引

查找文中的关键词 match against

索引会加快查找速度，因为建立了数据的有序性。但是索引会给增删查改带来麻烦（例如B树索引，为了保证B树特性，增删的时候要对树进行旋转之类的操作），因为要维护他们，且要占空间(B+树索引, hash索引, 空间索引, 全文索引)

2.3. 索引优化

2.3.1. 最左前缀

2.3.2. 覆盖索引，减少回表查询

切分大查询
分解联合查询(最左前缀, 覆盖索引，减少回表查询)

3. 采用MySQL（主）+Redis（辅）