资料整理自网络，仅作免费交流分享，侵权删！

更多面试资料请关注微信公众号：程序员面试吧

1. 简单介绍一下 Redis 呗!

简单来说 **Redis 就是一个使用 C 语言开发的数据库**，不过与传统数据库不同的是 **Redis 的数据是存在内存中的** ，也就是它是内存数据库，所以读写速度非常快，因此 Redis 被广泛应用于缓存方向。

另外，**Redis 除了做缓存之外，也经常用来做分布式锁，甚至是消息队列。**

Redis 提供了多种数据类型来支持不同的业务场景。Redis 还支持事务 、持久化、Lua 脚本、多种集群方案。

2. 分布式缓存常见的技术选型方案有哪些?

分布式缓存的话，使用的比较多的主要是 **Memcached** 和 **Redis**。不过，现在基本没有看过还有项目使用 **Memcached** 来做缓存，都是直接用 **Redis**。

Memcached 是分布式缓存最开始兴起的那会，比较常用的。后来，随着 Redis 的发展，大家慢慢都转而使用更加强大的 Redis 了。

分布式缓存主要解决的是单机缓存的容量受服务器限制并且无法保存通用信息的问题。因为，本地缓存只在当前服务里有效，比如如果你部署了两个相同的服务，他们两者之间的缓存数据是无法共同的。

3. 说一下 Redis 和 Memcached 的区别和共同点

现在公司一般都是用 Redis 来实现缓存，而且 Redis 自身也越来越强大了！不过，了解 Redis 和 Memcached 的区别和共同点，有助于我们在做相应的技术选型的时候，能够做到有理有据！

共同点：

1. 都是基于内存的数据库，一般都用来当做缓存使用。
2. 都有过期策略。
3. 两者的性能都非常高。

区别：

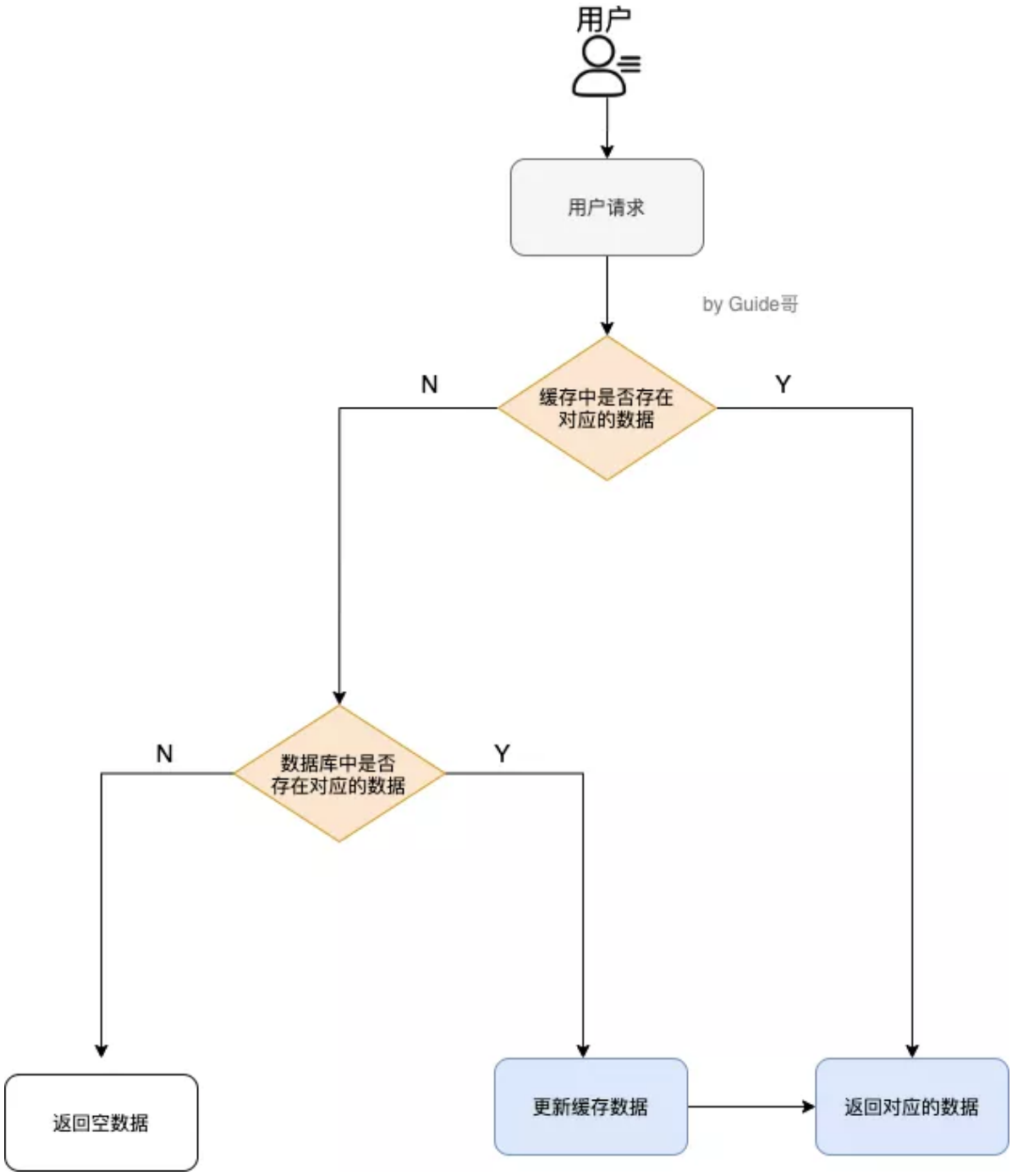
1. **Redis 支持更丰富的数据类型（支持更复杂的应用场景）**。Redis 不仅仅支持简单的 k/v 类型的数据，同时还提供 list，set，zset，hash 等数据结构的存储。Memcached 只支持最简单的 k/v 数据类型。

2. **Redis 支持数据的持久化，可以将内存中的数据保持在磁盘中，重启的时候可以再次加载进行使用，而 Memecache 把数据全部存在内存之中。**
3. **Redis 有灾难恢复机制。** 因为可以把缓存中的数据持久化到磁盘上。
4. **Redis 在服务器内存使用完之后，可以将不用的数据放到磁盘上。但是，Memcached 在服务器内存使用完之后，就会直接报异常。**
5. **Memcached 没有原生的集群模式，需要依靠客户端来实现往集群中分片写入数据；但是 Redis 目前是原生支持 cluster 模式的。**
6. **Memcached 是多线程，非阻塞 IO 复用的网络模型；Redis 使用单线程的多路 IO 复用模型。**（Redis 6.0 引入了多线程 IO ）
7. **Redis 支持发布订阅模型、Lua 脚本、事务等功能，而 Memcached 不支持。并且，Redis 支持更多的编程语言。**
8. **Memcached 过期数据的删除策略只用了惰性删除，而 Redis 同时使用了惰性删除与定期删除。**

相信看了上面的对比之后，我们已经没有什么理由可以选择使用 Memcached 来作为自己项目的分布式缓存了。

4. 缓存数据的处理流程是怎样的?

作为暖男一号，我给大家画了一个草图。



正常缓存处理流程

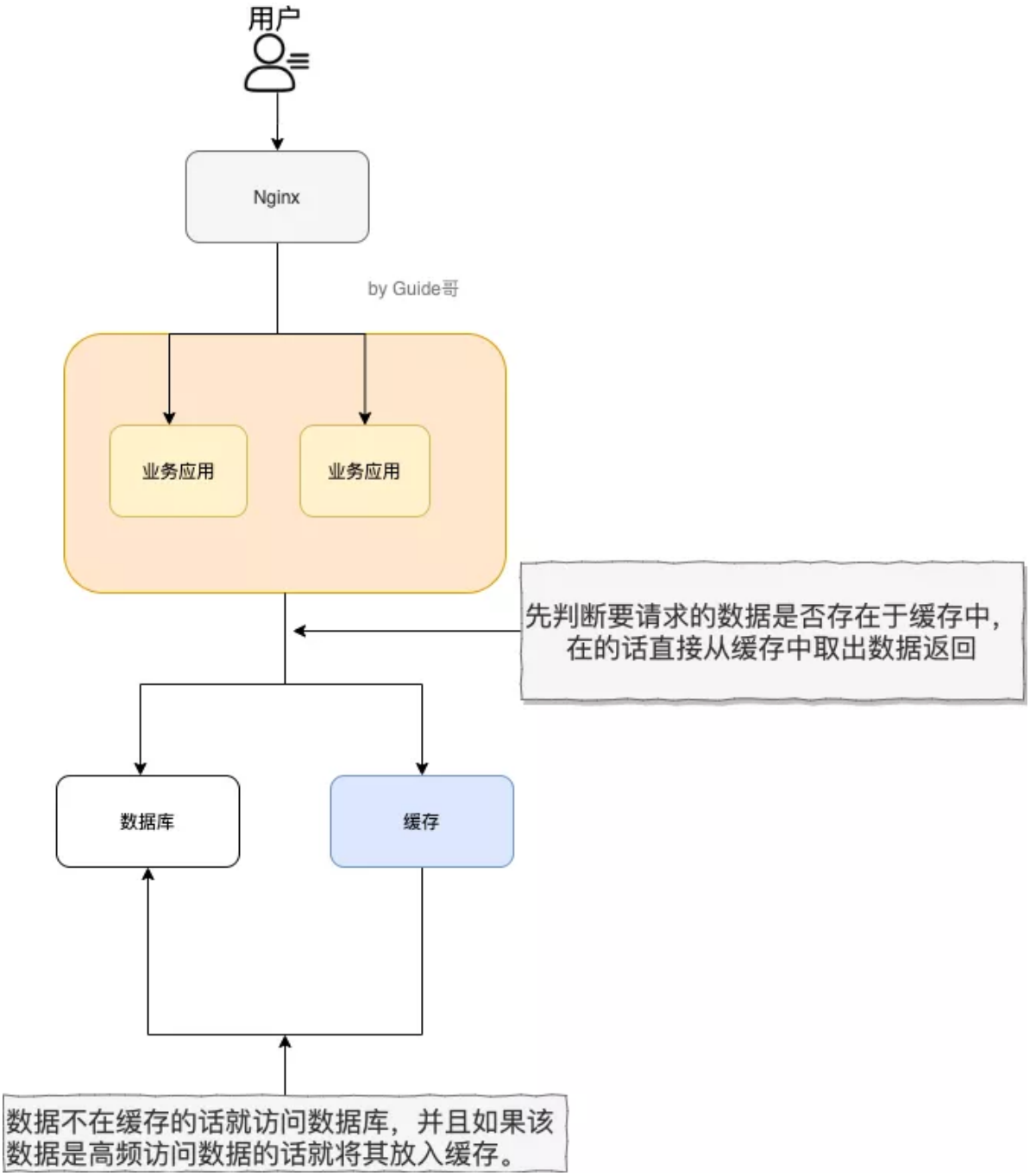
简单来说就是:

1. 如果用户请求的数据在缓存中就直接返回。
2. 缓存中不存在的话就看数据库中是否存在。
3. 数据库中存在的话就更新缓存中的数据。
4. 数据库中不存在的话就返回空数据。

5. 为什么要用 Redis/为什么要用缓存?

简单，来说使用缓存主要是为了提升用户体验以及应对更多的用户。

下面我们主要从“高性能”和“高并发”这两点来看待这个问题。



img

高性能：

对照上面 👆 我画的图。我们设想这样的场景：

假如用户第一次访问数据库中的某些数据的话，这个过程是比较慢，毕竟是从硬盘中读取的。但是，如果说，用户访问的数据属于高频数据并且不会经常改变的话，那么我们就可以很放心地将该用户访问的数据存在缓存中。

这样有什么好处呢？ 那就是保证用户下一次再访问这些数据的时候就可以直接从缓存中获取了。操作缓存就是直接操作内存，所以速度相当快。

不过，要保持数据库和缓存中的数据的一致性。如果数据库中的对应数据改变的之后，同步改变缓存中相应的数据即可！

高并发：

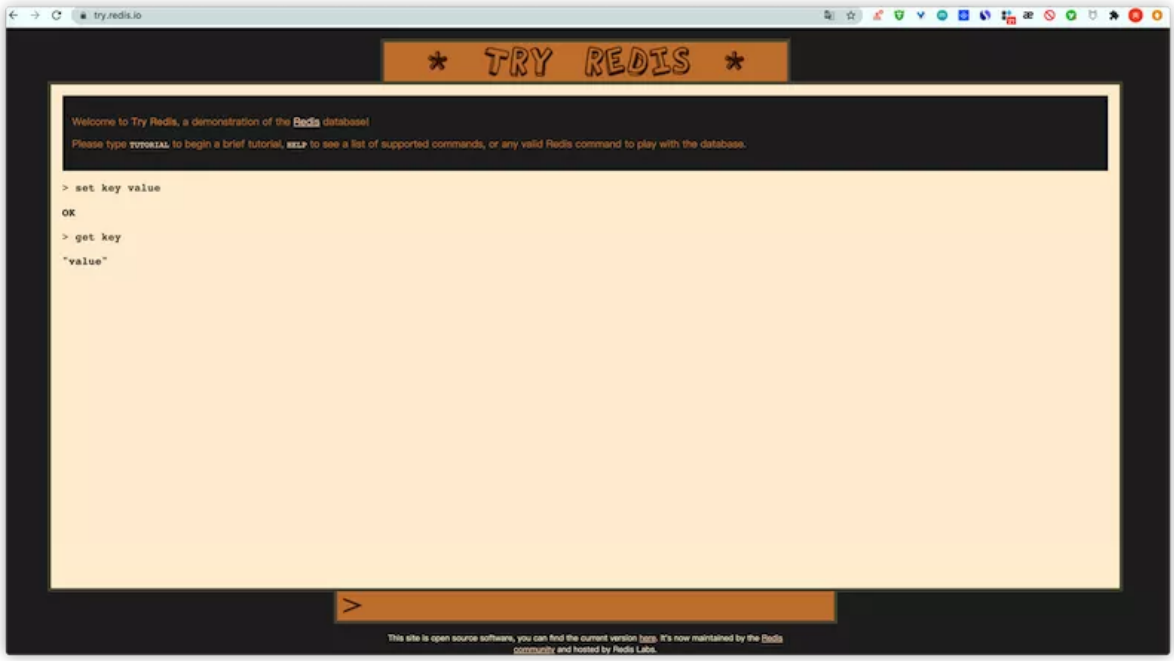
一般像 MySQL 这类的数据库的 QPS 大概都在 1w 左右（4 核 8g），但是使用 Redis 缓存之后很容易达到 10w+，甚至最高能达到 30w+（就单机 redis 的情况，redis 集群的话会更高）。

> QPS（Query Per Second）：服务器每秒可以执行的查询次数；

由此可见，直接操作缓存能够承受的数据库请求数量是远远大于直接访问数据库的，所以我们可以考虑把数据库中的部分数据转移到缓存中去，这样用户的一部分请求会直接到缓存这里而不用经过数据库。进而，我们也就提高了系统整体的并发。

6. Redis 常见数据结构以及使用场景分析

你可以自己本机安装 redis 或者通过 redis 官网提供的在线 redis 环境。



try-redis

6.1. string

1. **介绍**：string 数据结构是简单的 key-value 类型。虽然 Redis 是用 C 语言写的，但是 Redis 并没有使用 C 的字符串表示，而是自己构建了一种 **简单动态字符串**（simple dynamic string，**SDS**）。相比于 C 的原生字符串，Redis 的 SDS 不光可以保存文本数据还可以保存二进制数据，并且获取字符串长度复杂度为 O(1)（C 字符串为 O(N)）,除此之外，Redis 的 SDS API 是安全的，不会造成缓冲区溢出。
2. **常用命令：** `set,get,strlen,exists,decr,incr,setex` 等等。
3. **应用场景：** 一般常用在需要计数的场景，比如用户的访问次数、热点文章的点赞转发数量等等。

下面我们简单看看它的使用！

普通字符串的基本操作：

```
127.0.0.1:6379> set key value #设置 key-value 类型的值
OK
127.0.0.1:6379> get key # 根据 key 获得对应的 value
"value"
127.0.0.1:6379> exists key  # 判断某个 key 是否存在
(integer) 1
127.0.0.1:6379> strlen key # 返回 key 所储存的字符串值的长度。
(integer) 5
127.0.0.1:6379> del key # 删除某个 key 对应的值
(integer) 1
127.0.0.1:6379> get key
(nil)Copy to clipboardErrorCopied
```

批量设置：

```
127.0.0.1:6379> mset key1 value1 key2 value2 # 批量设置 key-value 类型的值
OK
127.0.0.1:6379> mget key1 key2 # 批量获取多个 key 对应的 value
1) "value1"
2) "value2"Copy to clipboardErrorCopied
```

计数器（字符串的内容为整数的时候可以使用）：

```
127.0.0.1:6379> set number 1
OK
127.0.0.1:6379> incr number # 将 key 中储存的数字值增一
(integer) 2
127.0.0.1:6379> get number
"2"
127.0.0.1:6379> decr number # 将 key 中储存的数字值减一
(integer) 1
127.0.0.1:6379> get number
"1"Copy to clipboardErrorCopied
```

过期（默认为永不过期）：

```
127.0.0.1:6379> expire key  60 # 数据在 60s 后过期
(integer) 1
127.0.0.1:6379> setex key 60 value # 数据在 60s 后过期 (setex:[set] + [ex]pire)
OK
127.0.0.1:6379> ttl key # 查看数据还有多久过期
(integer) 56Copy to clipboardErrorCopied
```

6.2. list

1. **介绍** ： **list** 即是 **链表**。链表是一种非常常见的数据结构，特点是易于数据元素的插入和删除并且可以灵活调整链表长度，但是链表的随机访问困难。许多高级编程语言都内置了链表的实现比如 Java 中的 **LinkedList**，但是 C 语言并没有实现链表，所以 Redis 实现了自己的链表数据结构。Redis 的 list 的实现为一个 **双向链表**，即可以支持反向查找和遍历，更方便操作，不过带来了部分额外的内存开销。
2. **常用命令:** `rpush,lpop,lpush,rpop,lrange,llen` 等。
3. **应用场景:** 发布与订阅或者说消息队列、慢查询。

下面我们简单看看它的使用！

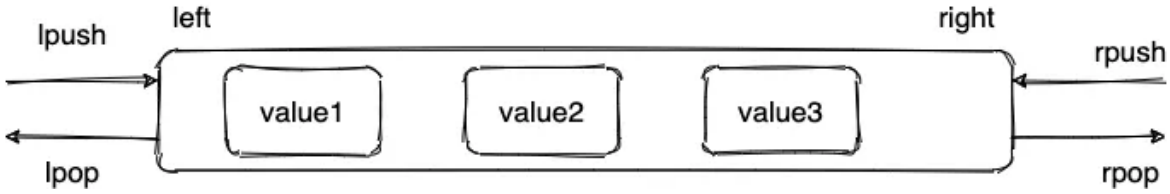
通过 `rpush/lpop` 实现队列：

```
127.0.0.1:6379> rpush myList value1 # 向 list 的头部（右边）添加元素
(integer) 1
127.0.0.1:6379> rpush myList value2 value3 # 向list的头部（最右边）添加多个元素
(integer) 3
127.0.0.1:6379> lpop myList # 将 list的尾部(最左边)元素取出
"value1"
127.0.0.1:6379> lrange myList 0 1 # 查看对应下标的list列表， 0 为 start,1为 end
1) "value2"
2) "value3"
127.0.0.1:6379> lrange myList 0 -1 # 查看列表中的所有元素，-1表示倒数第一
1) "value2"
2) "value3"Copy to clipboardErrorCopied
```

通过 `rpush/rpop` 实现栈：

```
127.0.0.1:6379> rpush myList2 value1 value2 value3
(integer) 3
127.0.0.1:6379> rpop myList2 # 将 list的头部(最右边)元素取出
"value3"Copy to clipboardErrorCopied
```

我专门花了一个图方便小伙伴们来理解：



redis list

通过 `lrange` 查看对应下标范围的列表元素：

```
127.0.0.1:6379> rpush myList value1 value2 value3
(integer) 3
127.0.0.1:6379> lrange myList 0 1 # 查看对应下标的list列表， 0 为 start,1为 end
1) "value1"
2) "value2"
127.0.0.1:6379> lrange myList 0 -1 # 查看列表中的所有元素，-1表示倒数第一
1) "value1"
2) "value2"
3) "value3"Copy to clipboardErrorCopied
```

通过 `lrange` 命令，你可以基于 list 实现分页查询，性能非常高！

通过 `llen` 查看链表长度：

```
127.0.0.1:6379> llen myList
(integer) 3Copy to clipboardErrorCopied
```

6.3. hash

1. **介绍** ： hash 类似于 JDK1.8 前的 HashMap，内部实现也差不多(数组 + 链表)。不过，Redis 的 hash 做了更多优化。另外，hash 是一个 string 类型的 field 和 value 的映射表，**特别适合用于存储对象**，后续操作的时候，你可以直接仅仅修改这个对象中的某个字段的值。比如我们可以 hash 数据结构来存储用户信息，商品信息等等。
2. **常用命令：** `hset,hmset,hexists,hget,hgetall,hkeys,hvals` 等。
3. **应用场景:** 系统中对象数据的存储。

下面我们简单看看它的使用！

```
127.0.0.1:6379> hmset userInfoKey name "guide" description "dev" age "24"
OK
127.0.0.1:6379> hexists userInfoKey name # 查看 key 对应的 value中指定的字段是否存在。
(integer) 1
127.0.0.1:6379> hget userInfoKey name # 获取存储在哈希表中指定字段的值。
"guide"
127.0.0.1:6379> hget userInfoKey age
"24"
127.0.0.1:6379> hgetall userInfoKey # 获取在哈希表中指定 key 的所有字段和值
```

```
1) "name"
2) "guide"
3) "description"
4) "dev"
5) "age"
6) "24"
127.0.0.1:6379> hkeys userInfoKey # 获取 key 列表
1) "name"
2) "description"
3) "age"
127.0.0.1:6379> hvals userInfoKey # 获取 value 列表
1) "guide"
2) "dev"
3) "24"
127.0.0.1:6379> hset userInfoKey name "GuideGeGe" # 修改某个字段对应的值
127.0.0.1:6379> hget userInfoKey name
"GuideGeGe"Copy to clipboardErrorCopied
```

6.4. set

1. **介绍：** set 类似于 Java 中的 `HashSet` 。Redis 中的 set 类型是一种无序集合，集合中的元素没有先后顺序。当你需要存储一个列表数据，又不希望出现重复数据时，set 是一个很好的选择，并且 set 提供了判断某个成员是否在一个 set 集合内的重要接口，这个也是 list 所不能提供的。可以基于 set 轻易实现交集、并集、差集的操作。比如：你可以将一个用户所有的关注人存在一个集合中，将其所有粉丝存在一个集合。Redis 可以非常方便的实现如共同关注、共同粉丝、共同喜好等功能。这个过程也就是求交集的过程。
2. **常用命令：** `sadd,spop,smembers,sismember,scard,sinterstore,sunion` 等。
3. **应用场景:** 需要存放的数据不能重复以及需要获取多个数据源交集和并集等场景

下面我们简单看看它的使用！

```
127.0.0.1:6379> sadd mySet value1 value2 # 添加元素进去
(integer) 2
127.0.0.1:6379> sadd mySet value1 # 不允许有重复元素
(integer) 0
127.0.0.1:6379> smembers mySet # 查看 set 中所有的元素
1) "value1"
2) "value2"
127.0.0.1:6379> scard mySet # 查看 set 的长度
(integer) 2
127.0.0.1:6379> sismember mySet value1 # 检查某个元素是否存在set 中，只能接收单个元素
(integer) 1
127.0.0.1:6379> sadd mySet2 value2 value3
(integer) 2
127.0.0.1:6379> sinterstore mySet3 mySet mySet2 # 获取 mySet 和 mySet2 的交集并存放
在 mySet3 中
(integer) 1
127.0.0.1:6379> smembers mySet3
1) "value2"Copy to clipboardErrorCopied
```

6.5. sorted set

1. **介绍：** 和 set 相比，sorted set 增加了一个权重参数 score，使得集合中的元素能够按 score 进行有序排列，还可以通过 score 的范围来获取元素的列表。有点像是 Java 中 HashMap 和 TreeSet 的结合体。
2. **常用命令：** `zadd,zcard,zscore,zrange,zrevrange,zrem` 等。
3. **应用场景：** 需要对数据根据某个权重进行排序的场景。比如在直播系统中，实时排行信息包含直播间在线用户列表，各种礼物排行榜，弹幕消息（可以理解为按消息维度的消息排行榜）等信息。

```
127.0.0.1:6379> zadd myZset 3.0 value1 # 添加元素到 sorted set 中 3.0 为权重
(integer) 1
127.0.0.1:6379> zadd myZset 2.0 value2 1.0 value3 # 一次添加多个元素
(integer) 2
127.0.0.1:6379> zcard myZset # 查看 sorted set 中的元素数量
(integer) 3
127.0.0.1:6379> zscore myZset value1 # 查看某个 value 的权重
"3"
127.0.0.1:6379> zrange  myZset 0 -1 # 顺序输出某个范围区间的元素，0 -1 表示输出所有元素
1) "value3"
2) "value2"
3) "value1"
127.0.0.1:6379> zrange  myZset 0 1 # 顺序输出某个范围区间的元素，0 为 start  1 为 stop
1) "value3"
2) "value2"
127.0.0.1:6379> zrevrange  myZset 0 1 # 逆序输出某个范围区间的元素，0 为 start  1 为
stop
1) "value1"
2) "value2"Copy to clipboardErrorCopied
```

6.6 bitmap

1. **介绍：** bitmap 存储的是连续的二进制数字（0 和 1），通过 bitmap, 只需要一个 bit 位来表示某个元素对应的值或者状态，key 就是对应元素本身 。我们知道 8 个 bit 可以组成一个 byte，所以 bitmap 本身会极大的节省储存空间。
2. **常用命令：** `setbit` 、`getbit` 、`bitcount`、`bitop`
3. **应用场景：** 适合需要保存状态信息（比如是否签到、是否登录...）并需要进一步对这些信息进行分析的场景。比如用户签到情况、活跃用户情况、用户行为统计（比如是否点赞过某个视频）。

```
# SETBIT 会返回之前位的值（默认是 0）这里会生成 7 个位
127.0.0.1:6379> setbit mykey 7 1
(integer) 0
127.0.0.1:6379> setbit mykey 7 0
(integer) 1
127.0.0.1:6379> getbit mykey 7
(integer) 0
127.0.0.1:6379> setbit mykey 6 1
(integer) 0
127.0.0.1:6379> setbit mykey 8 1
(integer) 0
# 通过 bitcount 统计被被设置为 1 的位的数量。
127.0.0.1:6379> bitcount mykey
(integer) 2Copy to clipboardErrorCopied
```

针对上面提到的一些场景，这里进行进一步说明。

使用场景一：用户行为分析 很多网站为了分析你的喜好，需要研究你点赞过的内容。

```
# 记录你喜欢过 001 号小姐姐
127.0.0.1:6379> setbit beauty_girl_001 uid 1Copy to clipboardErrorCopied
```

使用场景二：统计活跃用户

使用时间作为 key，然后用户 ID 为 offset，如果当日活跃过就设置为 1

那么我该如何计算某几天/月/年的活跃用户呢(暂且约定，统计时间内只要有一天在线就称为活跃)，有请下一个 redis 的命令

```
# 对一个或多个保存二进制位的字符串 key 进行位元操作，并将结果保存到 destkey 上。
# BITOP 命令支持 AND 、 OR 、 NOT 、 XOR 这四种操作中的任意一种参数
BITOP operation destkey key [key ...]Copy to clipboardErrorCopied
```

初始化数据:

```
127.0.0.1:6379> setbit 20210308 1 1
(integer) 0
127.0.0.1:6379> setbit 20210308 2 1
(integer) 0
127.0.0.1:6379> setbit 20210309 1 1
(integer) 0Copy to clipboardErrorCopied
```

统计 20210308~20210309 总活跃用户数: 1

```
127.0.0.1:6379> bitop and desk1 20210308 20210309
(integer) 1
127.0.0.1:6379> bitcount desk1
(integer) 1Copy to clipboardErrorCopied
```

统计 20210308~20210309 在线活跃用户数: 2

```
127.0.0.1:6379> bitop or desk2 20210308 20210309
(integer) 1
127.0.0.1:6379> bitcount desk2
(integer) 2Copy to clipboardErrorCopied
```

使用场景三：用户在线状态

对于获取或者统计用户在线状态，使用 bitmap 是一个节约空间且效率又高的一种方法。

只需要一个 key，然后用户 ID 为 offset，如果在线就设置为 1，不在线就设置为 0。

7. Redis 单线程模型详解

Redis 基于 Reactor 模式来设计开发了自己的一套高效的事件处理模型 （Netty 的线程模型也基于 Reactor 模式，Reactor 模式不愧是高性能 IO 的基石），这套事件处理模型对应的是 Redis 中的文件事件处理器（file event handler）。由于文件事件处理器（file event handler）是单线程方式运行的，所以我们一般都说 Redis 是单线程模型。

既然是单线程，那怎么监听大量的客户端连接呢?

Redis 通过**IO 多路复用程序** 来监听来自客户端的大量连接（或者说是监听多个 socket），它会将感兴趣的事件及类型（读、写）注册到内核中并监听每个事件是否发生。

这样的好处非常明显：**I/O 多路复用技术的使用让 Redis 不需要额外创建多余的线程来监听客户端的大量连接，降低了资源的消耗**（和 NIO 中的 `Selector` 组件很像）。

另外， Redis 服务器是一个事件驱动程序，服务器需要处理两类事件：1. 文件事件; 2. 时间事件。

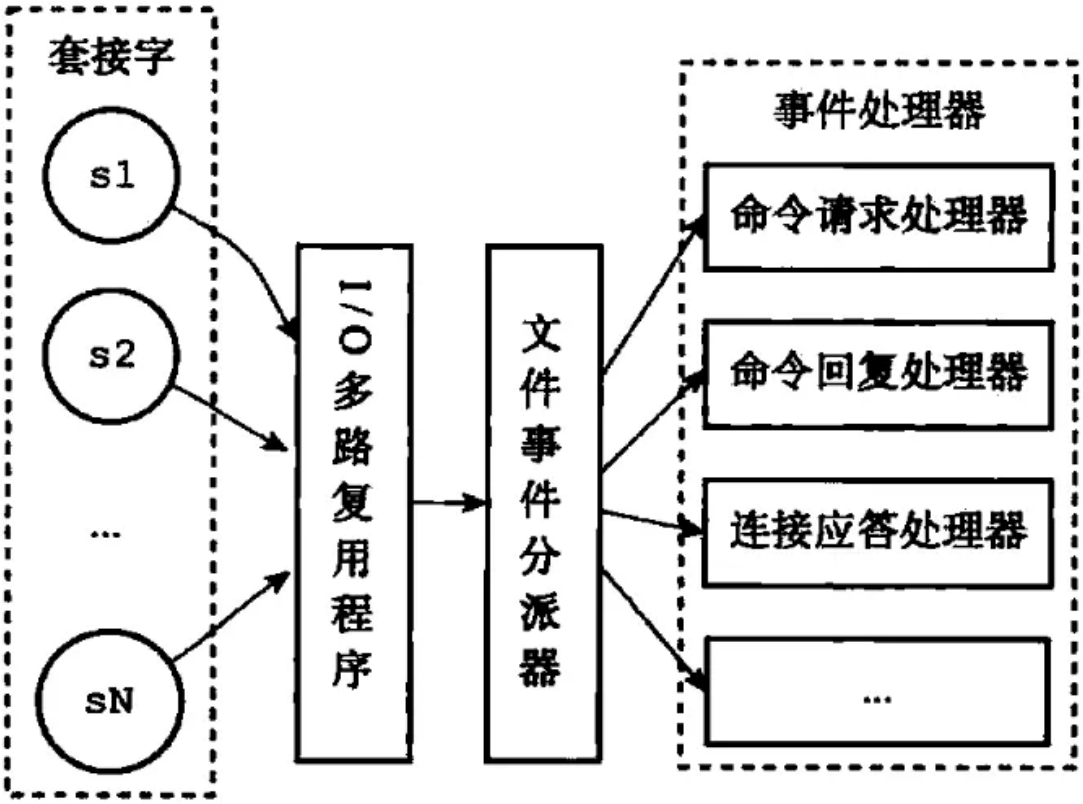
时间事件不需要多花时间了解，我们接触最多的还是 **文件事件**（客户端进行读取写入等操作，涉及一系列网络通信）。

《Redis 设计与实现》有一段话是如是介绍文件事件的，我觉得写得挺不错。

> Redis 基于 Reactor 模式开发了自己的网络事件处理器：这个处理器被称为文件事件处理器（file event handler）。文件事件处理器使用 I/O 多路复用（multiplexing）程序来同时监听多个套接字，并根据套接字目前执行的任务来为套接字关联不同的事件处理器。
>
> 当被监听的套接字准备好执行连接应答（accept）、读取（read）、写入（write）、关 闭（close）等操作时，与操作相对应的文件事件就会产生，这时文件事件处理器就会调用套接字之前关联好的事件处理器来处理这些事件。
>
> **虽然文件事件处理器以单线程方式运行，但通过使用 I/O 多路复用程序来监听多个套接字**，文件事件处理器既实现了高性能的网络通信模型，又可以很好地与 Redis 服务器中其他同样以单线程方式运行的模块进行对接，这保持了 Redis 内部单线程设计的简单性。

可以看出，文件事件处理器（file event handler）主要是包含 4 个部分：

- 多个 socket（客户端连接）
- IO 多路复用程序（支持多个客户端连接的关键）
- 文件事件分派器（将 socket 关联到相应的事件处理器）
- 事件处理器（连接应答处理器、命令请求处理器、命令回复处理器）

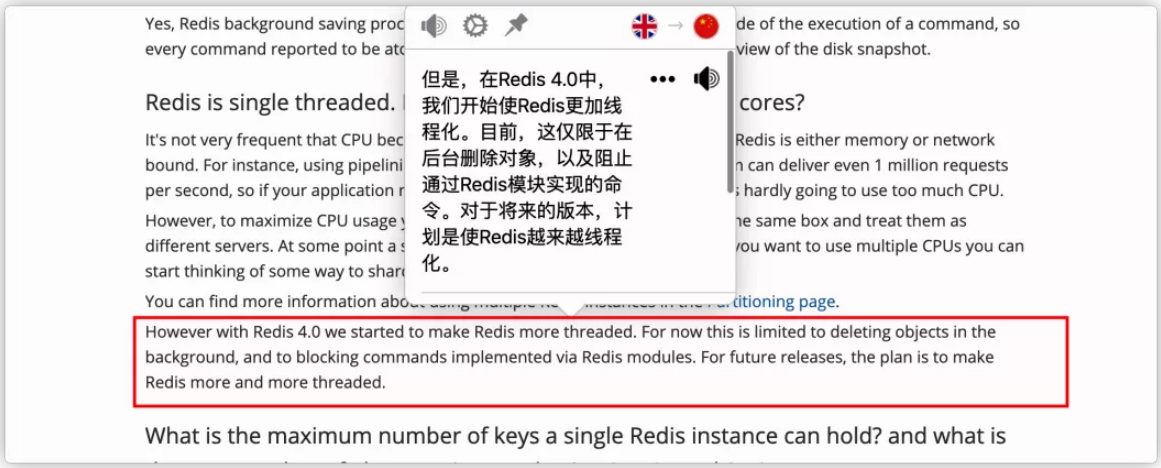


img

《Redis设计与实现：12章》

8. Redis 没有使用多线程？为什么不使用多线程?

虽然说 Redis 是单线程模型，但是，实际上，**Redis 在 4.0 之后的版本中就已经加入了对多线程的支持。**



redis4.0 more thread

不过，Redis 4.0 增加的多线程主要是针对一些大键值对的删除操作的命令，使用这些命令就会使用主处理之外的其他线程来“异步处理”。

大体上来说，**Redis 6.0 之前主要还是单线程处理。**

那，Redis6.0 之前 为什么不使用多线程?

我觉得主要原因有下面 3 个：

1. 单线程编程容易并且更容易维护；
2. Redis 的性能瓶颈不在 CPU ，主要在内存和网络；
3. 多线程就会存在死锁、线程上下文切换等问题，甚至会影响性能。

9. Redis6.0 之后为何引入了多线程?

Redis6.0 引入多线程主要是为了提高网络 IO 读写性能，因为这个算是 Redis 中的一个性能瓶颈（Redis 的瓶颈主要受限于内存和网络）。

虽然，Redis6.0 引入了多线程，但是 Redis 的多线程只是在网络数据的读写这类耗时操作上使用了，执行命令仍然是单线程顺序执行。因此，你也不需要担心线程安全问题。

Redis6.0 的多线程默认是禁用的，只使用主线程。如需开启需要修改 redis 配置文件 `redis.conf` ：

```
io-threads-do-reads yesCopy to clipboardErrorCopied
```

开启多线程后，还需要设置线程数，否则是不生效的。同样需要修改 redis 配置文件 `redis.conf` ：

```
io-threads 4 #官网建议4核的机器建议设置为2或3个线程，8核的建议设置为6个线程Copy to clipboardErrorCopied
```

10. Redis 给缓存数据设置过期时间有啥用?

一般情况下，我们设置保存的缓存数据的时候都会设置一个过期时间。为什么呢?

因为内存是有限的，如果缓存中的所有数据都是一直保存的话，分分钟直接 Out of memory。

Redis 自带了给缓存数据设置过期时间的功能，比如：

```
127.0.0.1:6379> exp key 60 # 数据在 60s 后过期
(integer) 1
127.0.0.1:6379> setex key 60 value # 数据在 60s 后过期 (setex:[set] + [ex]pire)
OK
127.0.0.1:6379> ttl key # 查看数据还有多久过期
(integer) 56Copy to clipboardErrorCopied
```

注意：**Redis 中除了字符串类型有自己独有设置过期时间的命令 `setex` 外，其他方法都需要依靠 `expire` 命令来设置过期时间 。另外， `persist` 命令可以移除一个键的过期时间。**

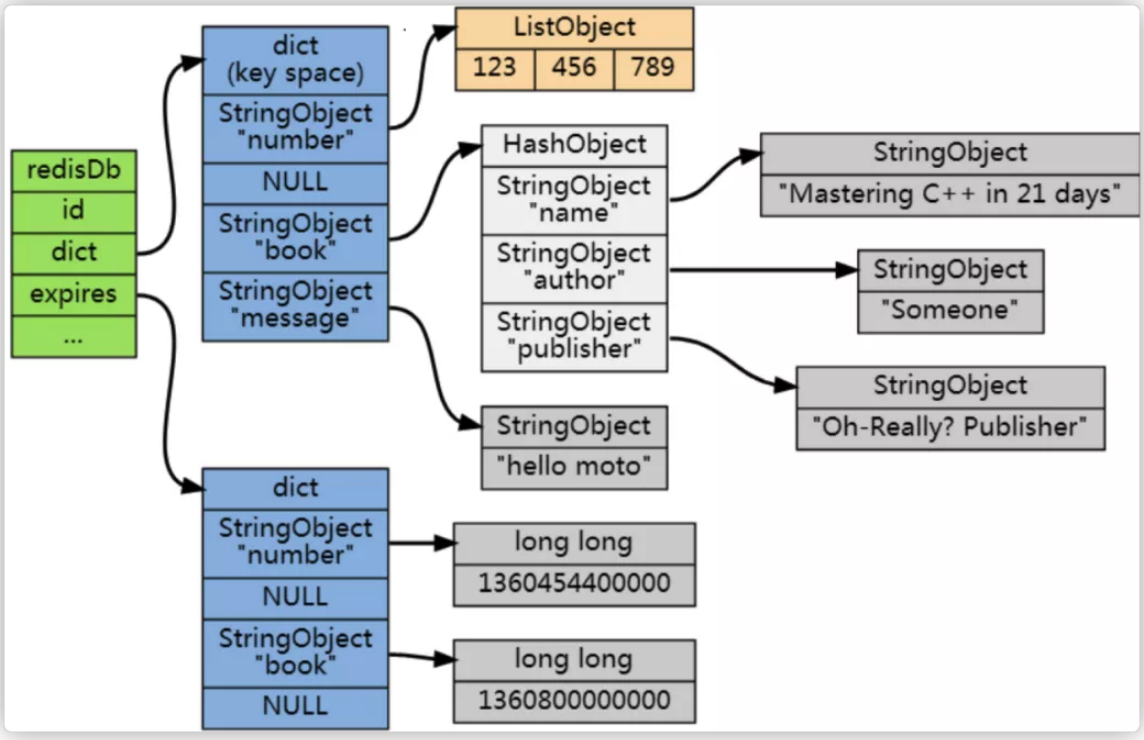
过期时间除了有助于缓解内存的消耗，还有什么其他用么?

很多时候，我们的业务场景就是需要某个数据只在某一时间段内存在，比如我们的短信验证码可能只在 1 分钟内有效，用户登录的 token 可能只在 1 天内有效。

如果使用传统的数据库来处理的话，一般都是自己判断过期，这样更麻烦并且性能要差很多。

11. Redis 是如何判断数据是否过期的呢?

Redis 通过一个叫做过期字典（可以看作是 hash 表）来保存数据过期的时间。过期字典的键指向 Redis 数据库中的某个 key(键)，过期字典的值是一个 long long 类型的整数，这个整数保存了 key 所指向的数据库键的过期时间（毫秒精度的 UNIX 时间戳）。



redis过期字典

过期字典是存储在 redisDb 这个结构里的：

```
typedef struct redisDb {
    ...

    dict *dict;     //数据库键空间,保存着数据库中所有键值对
    dict *expires   // 过期字典,保存着键的过期时间
    ...
} redisDb;Copy to clipboardErrorCopied
```

12. 过期的数据的删除策略了解么?

如果假设你设置了一批 key 只能存活 1 分钟，那么 1 分钟后，Redis 是怎么对这批 key 进行删除的呢?

常用的过期数据的删除策略就两个（重要！自己造缓存轮子的时候需要格外考虑的东西）：

1. **惰性删除**：只会在取出 key 的时候才对数据进行过期检查。这样对 CPU 最友好，但是可能会造成太多过期 key 没有被删除。
2. **定期删除**：每隔一段时间抽取一批 key 执行删除过期 key 操作。并且，Redis 底层会通过限制删除操作执行的时长和频率来减少删除操作对 CPU 时间的影响。

定期删除对内存更加友好，惰性删除对 CPU 更加友好。两者各有千秋，所以 Redis 采用的是 **定期删除+惰性/懒汉式删除** 。

但是，仅仅通过给 key 设置过期时间还是有问题的。因为还是可能存在定期删除和惰性删除漏掉了很多过期 key 的情况。这样就导致大量过期 key 堆积在内存里，然后就 Out of memory 了。

怎么解决这个问题呢？答案就是：**Redis 内存淘汰机制。**

13. Redis 内存淘汰机制了解么?

> 相关问题：MySQL 里有 2000w 数据，Redis 中只存 20w 的数据，如何保证 Redis 中的数据都是热点数据?

Redis 提供 6 种数据淘汰策略：

1. **volatile-lru（least recently used）**：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选最近最少使用的数据淘汰
2. **volatile-ttl**：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选将要过期的数据淘汰
3. **volatile-random**：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中任意选择数据淘汰
4. **allkeys-lru（least recently used）**：当内存不足以容纳新写入数据时，在键空间中，移除最近最少使用的 key（这个是最常用的）
5. **allkeys-random**：从数据集（server.db[i].dict）中任意选择数据淘汰
6. **no-eviction**：禁止驱逐数据，也就是说当内存不足以容纳新写入数据时，新写入操作会报错。这个应该没人使用吧!

4.0 版本后增加以下两种：

1. **volatile-lfu（least frequently used）**：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选最不经常使用的数据淘汰
2. **allkeys-lfu（least frequently used）**：当内存不足以容纳新写入数据时，在键空间中，移除最不经常使用的 key

14. Redis 持久化机制(怎么保证 Redis 挂掉之后再重启数据可以进行恢复)

很多时候我们需要持久化数据也就是将内存中的数据写入到硬盘里面，大部分原因是为了之后重用数据（比如重启机器、机器故障之后恢复数据），或者是为了防止系统故障而将数据备份到一个远程位置。

Redis 不同于 Memcached 的很重要一点就是，Redis 支持持久化，而且支持两种不同的持久化操作。**Redis 的一种持久化方式叫快照（snapshotting，RDB），另一种方式是只追加文件（append-only file, AOF）**。这两种方法各有千秋，下面我会详细这两种持久化方法是什么，怎么用，如何选择适合自己的持久化方法。

快照（snapshotting）持久化（RDB）

Redis 可以通过创建快照来获得存储在内存里面的数据在某个时间点上的副本。Redis 创建快照之后，可以对快照进行备份，可以将快照复制到其他服务器从而创建具有相同数据的服务器副本（Redis 主从结构，主要用来提高 Redis 性能），还可以将快照留在原地以便重启服务器的时候使用。

快照持久化是 Redis 默认采用的持久化方式，在 Redis.conf 配置文件中默认有此下配置：

```
save 900 1           #在900秒(15分钟)之后，如果至少有1个key发生变化，Redis就会自动触发BGSAVE命令创建快照。

save 300 10          #在300秒(5分钟)之后，如果至少有10个key发生变化，Redis就会自动触发BGSAVE命令创建快照。

save 60 10000        #在60秒(1分钟)之后，如果至少有10000个key发生变化，Redis就会自动触发BGSAVE命令创建快照。Copy to clipboardErrorCopied
```

AOF（append-only file）持久化

与快照持久化相比，AOF 持久化的实时性更好，因此已成为主流的持久化方案。默认情况下 Redis 没有开启 AOF（append only file）方式的持久化，可以通过 appendonly 参数开启：

```
appendonly yesCopy to clipboardErrorCopied
```

开启 AOF 持久化后每执行一条会更改 Redis 中的数据的命令，Redis 就会将该命令写入硬盘中的 AOF 文件。AOF 文件的保存位置和 RDB 文件的位置相同，都是通过 dir 参数设置的，默认的文件名是 appendonly.aof。

在 Redis 的配置文件中存在三种不同的 AOF 持久化方式，它们分别是：

```
appendfsync always    #每次有数据修改发生时都会写入AOF文件,这样会严重降低Redis的速度
appendfsync everysec  #每秒钟同步一次，显示地将多个写命令同步到硬盘
appendfsync no        #让操作系统决定何时进行同步Copy to clipboardErrorCopied
```

为了兼顾数据和写入性能，用户可以考虑 appendfsync everysec 选项 ，让 Redis 每秒同步一次 AOF 文件，Redis 性能几乎没受到任何影响。而且这样即使出现系统崩溃，用户最多只会丢失一秒之内产生的数据。当硬盘忙于执行写入操作的时候，Redis 还会优雅的放慢自己的速度以便适应硬盘的最大写入速度。

相关 issue：783：Redis 的 AOF 方式

拓展：Redis 4.0 对于持久化机制的优化

Redis 4.0 开始支持 RDB 和 AOF 的混合持久化（默认关闭，可以通过配置项 `aof-use-rdb-preamble` 开启）。

如果把混合持久化打开，AOF 重写的时候就直接把 RDB 的内容写到 AOF 文件开头。这样做的好处是可以结合 RDB 和 AOF 的优点, 快速加载同时避免丢失过多的数据。当然缺点也是有的， AOF 里面的 RDB 部分是压缩格式不再是 AOF 格式，可读性较差。

补充内容：AOF 重写

AOF 重写可以产生一个新的 AOF 文件，这个新的 AOF 文件和原有的 AOF 文件所保存的数据库状态一样，但体积更小。

AOF 重写是一个有歧义的名字，该功能是通过读取数据库中的键值对来实现的，程序无须对现有 AOF 文件进行任何读入、分析或者写入操作。

在执行 BGREWRITEAOF 命令时，Redis 服务器会维护一个 AOF 重写缓冲区，该缓冲区会在子进程创建新 AOF 文件期间，记录服务器执行的所有写命令。当子进程完成创建新 AOF 文件的工作之后，服务器会将重写缓冲区中的所有内容追加到新 AOF 文件的末尾，使得新旧两个 AOF 文件所保存的数据库状态一致。最后，服务器用新的 AOF 文件替换旧的 AOF 文件，以此来完成 AOF 文件重写操作。

15. Redis 事务

Redis 可以通过 `MULTI`， `EXEC`， `DISCARD` 和 `WATCH` 等命令来实现事务(transaction)功能。

```
> MULTI
OK
> SET USER "Guide哥"
QUEUED
> GET USER
QUEUED
> EXEC
1) OK
2) "Guide哥"Copy to clipboardErrorCopied
```

使用 `MULTI` 命令后可以输入多个命令。Redis 不会立即执行这些命令，而是将它们放到队列，当调用了 `EXEC` 命令将执行所有命令。

这个过程是这样的：

1. 开始事务（`MULTI`）。
2. 命令入队(批量操作 Redis 的命令，先进先出（FIFO）的顺序执行)。
3. 执行事务(`EXEC`)。

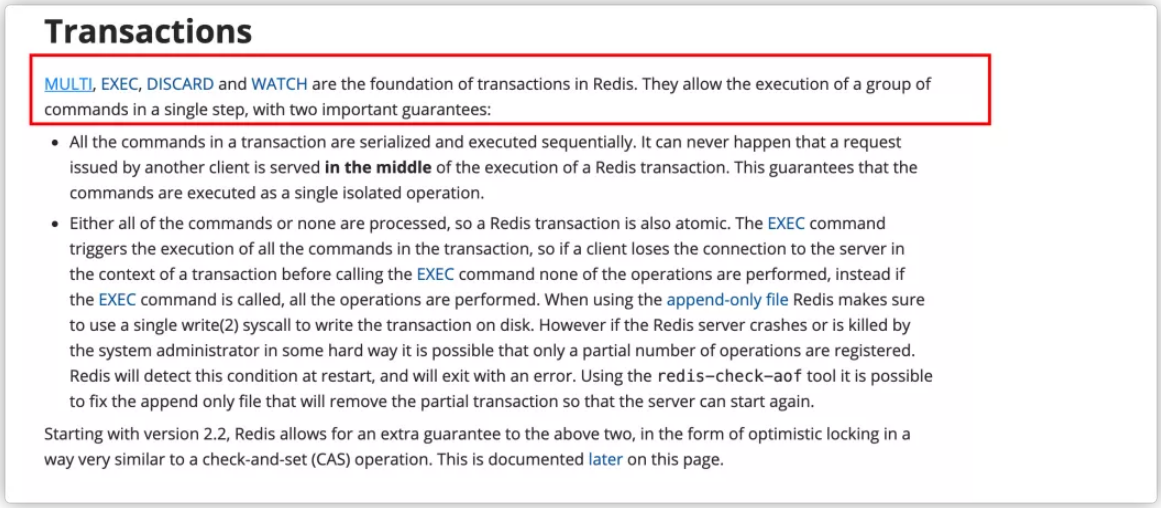
你也可以通过 `DISCARD` 命令取消一个事务，它会清空事务队列中保存的所有命令。

```
> MULTI
OK
> SET USER "Guide哥"
QUEUED
> GET USER
QUEUED
> DISCARD
OKCopy to clipboardErrorCopied
```

`WATCH` 命令用于监听指定的键，当调用 `EXEC` 命令执行事务时，如果一个被 `WATCH` 命令监视的键被修改的话，整个事务都不会执行，直接返回失败。

```
> WATCH USER
OK
> MULTI
> SET USER "Guide哥"
OK
> GET USER
Guide哥
> EXEC
ERR EXEC without MULTICopy to clipboardErrorCopied
```

Redis 官网相关介绍 https://redis.io/topics/transactions 如下：



Transactions

MULTI, EXEC, DISCARD and WATCH are the foundation of transactions in Redis. They allow the execution of a group of commands in a single step, with two important guarantees:

- All the commands in a transaction are serialized and executed sequentially. It can never happen that a request issued by another client is served **in the middle** of the execution of a Redis transaction. This guarantees that the commands are executed as a single isolated operation.
- Either all of the commands or none are processed, so a Redis transaction is also atomic. The EXEC command triggers the execution of all the commands in the transaction, so if a client loses the connection to the server in the context of a transaction before calling the EXEC command none of the operations are performed, instead if the EXEC command is called, all the operations are performed. When using the append-only file Redis makes sure to use a single write(2) syscall to write the transaction on disk. However if the Redis server crashes or is killed by the system administrator in some hard way it is possible that only a partial number of operations are registered. Redis will detect this condition at restart, and will exit with an error. Using the `redis-check-aof` tool it is possible to fix the append only file that will remove the partial transaction so that the server can start again.

Starting with version 2.2, Redis allows for an extra guarantee to the above two, in the form of optimistic locking in a way very similar to a check-and-set (CAS) operation. This is documented later on this page.

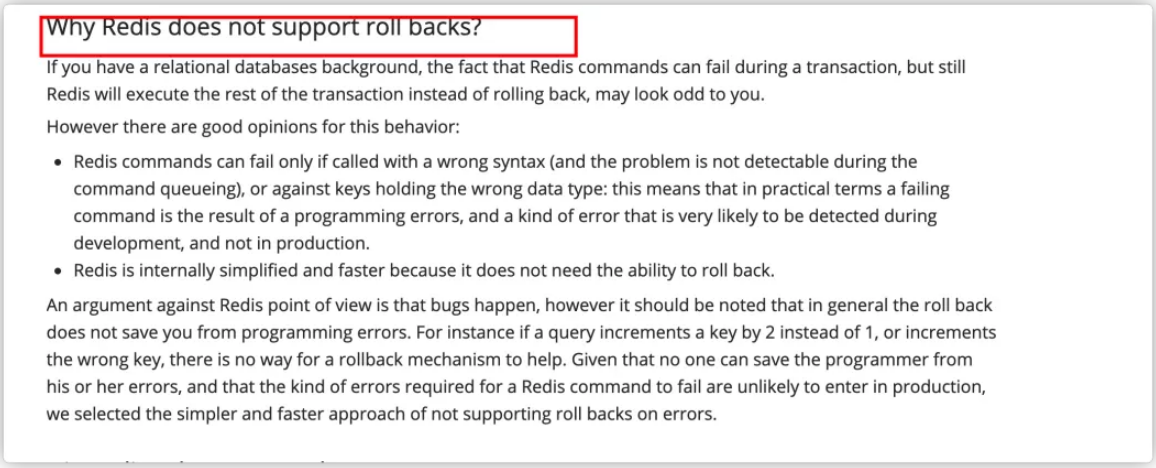
redis事务

但是，Redis 的事务和我们平时理解的关系型数据库的事务不同。我们知道事务具有四大特性：**1. 原子性**，**2. 隔离性**，**3. 持久性**，**4. 一致性。**

1. **原子性（Atomicity）：** 事务是最小的执行单位，不允许分割。事务的原子性确保动作要么全部完成，要么完全不起作用；
2. **隔离性（Isolation）：** 并发访问数据库时，一个用户的事务不被其他事务所干扰，各并发事务之间数据库是独立的；
3. **持久性（Durability）：** 一个事务被提交之后。它对数据库中数据的改变是持久的，即使数据库发生故障也不应该对其有任何影响。
4. **一致性（Consistency）：** 执行事务前后，数据保持一致，多个事务对同一个数据读取的结果是相同的；

Redis 是不支持 roll back 的，因而不满足原子性的（而且不满足持久性）。

Redis 官网也解释了自己为啥不支持回滚。简单来说就是 Redis 开发者们觉得没必要支持回滚，这样更简单便捷并且性能更好。Redis 开发者觉得即使命令执行错误也应该在开发过程中就被发现而不是生产过程中。



redis roll back

你可以将 Redis 中的事务就理解为 ： **Redis 事务提供了一种将多个命令请求打包的功能。然后，再按顺序执行打包的所有命令，并且不会被中途打断。**

相关 issue :

- issue452: 关于 Redis 事务不满足原子性的问题 。
- Issue491:关于 redis 没有事务回滚?

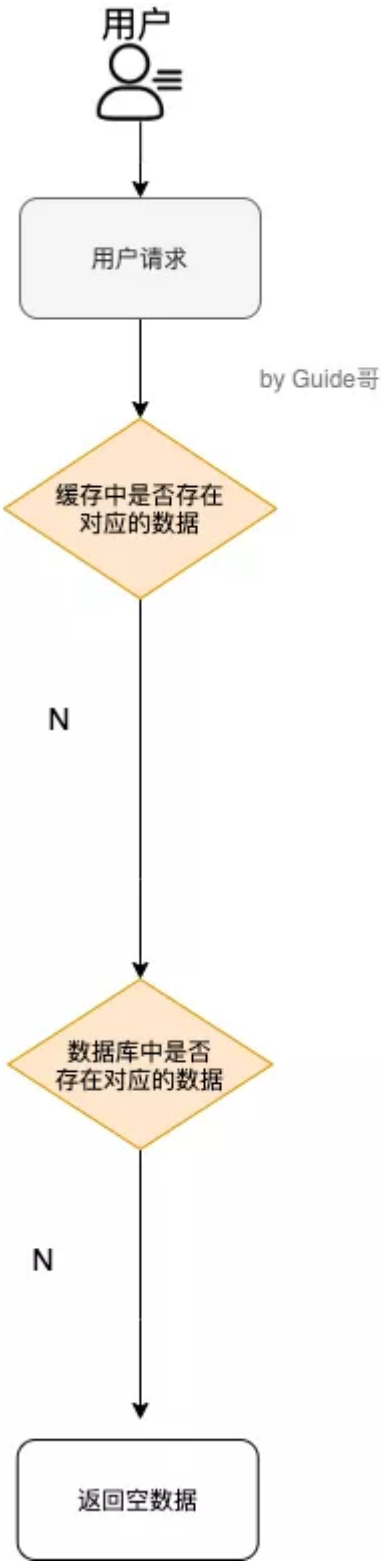
16. 缓存穿透

16.1. 什么是缓存穿透?

缓存穿透说简单点就是大量请求的 key 根本不存在于缓存中，导致请求直接到了数据库上，根本没有经过缓存这一层。举个例子：某个黑客故意制造我们缓存中不存在的 key 发起大量请求，导致大量请求落到数据库。

16.2. 缓存穿透情况的处理流程是怎样的?

如下图所示，用户的请求最终都要跑到数据库中查询一遍。



缓存穿透情况

16.3. 有哪些解决办法?

最基本的就是首先做好参数校验，一些不合法的参数请求直接抛出异常信息返回给客户端。比如查询的数据库 id 不能小于 0、传入的邮箱格式不对的时候直接返回错误消息给客户端等等。

1）缓存无效 key

如果缓存和数据库都查不到某个 key 的数据就写一个到 Redis 中去并设置过期时间，具体命令如下：`SET key value EX 10086` 。这种方式可以解决请求的 key 变化不频繁的情况，如果黑客恶意攻击，每次构建不同的请求 key，会导致 Redis 中缓存大量无效的 key 。很明显，这种方案并不能从根本上解决此问题。如果非要用这种方式来解决穿透问题的话，尽量将无效的 key 的过期时间设置短一点比如 1 分钟。

另外，这里多说一嘴，一般情况下我们是这样设计 key 的：`表名:列名:主键名:主键值` 。

如果用 Java 代码展示的话，差不多是下面这样的：

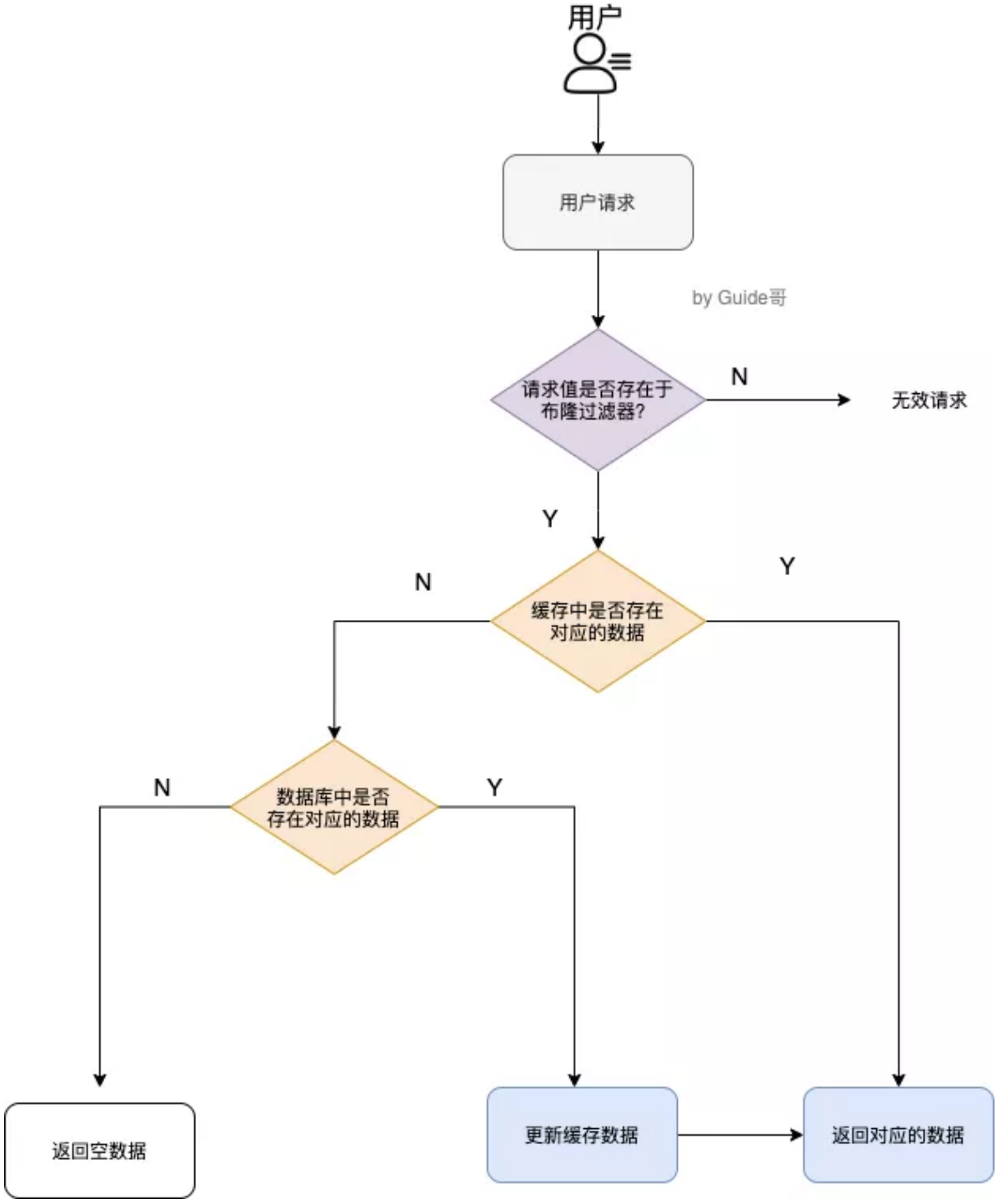
```
public Object getObjectInclNullById(Integer id) {
    // 从缓存中获取数据
    Object cacheValue = cache.get(id);
    // 缓存为空
    if (cacheValue == null) {
        // 从数据库中获取
        Object storageValue = storage.get(key);
        // 缓存空对象
        cache.set(key, storageValue);
        // 如果存储数据为空，需要设置一个过期时间(300秒)
        if (storageValue == null) {
            // 必须设置过期时间，否则有被攻击的风险
            cache.expire(key, 60 * 5);
        }
        return storageValue;
    }
    return cacheValue;
}Copy to clipboardErrorCopied
```

2）布隆过滤器

布隆过滤器是一个非常神奇的数据结构，通过它我们可以非常方便地判断一个给定数据是否存在于海量数据中。我们需要的就是判断 key 是否合法，有没有感觉布隆过滤器就是我们想要找的那个“人”。

具体是这样做的：把所有可能存在的请求的值都存放在布隆过滤器中，当用户请求过来，先判断用户发来的请求的值是否存在于布隆过滤器中。不存在的话，直接返回请求参数错误信息给客户端，存在的话才会走下面的流程。

加入布隆过滤器之后的缓存处理流程图如下。



image

但是，需要注意的是布隆过滤器可能会存在误判的情况。总结来说就是：**布隆过滤器说某个元素存在，小概率会误判。布隆过滤器说某个元素不在，那么这个元素一定不在。**

为什么会出现误判的情况呢? 我们还要从布隆过滤器的原理来说！

我们先来看一下，**当一个元素加入布隆过滤器中的时候，会进行哪些操作：**

1. 使用布隆过滤器中的哈希函数对元素值进行计算，得到哈希值（有几个哈希函数得到几个哈希值）。
2. 根据得到的哈希值，在位数组中把对应下标的值置为 1。

我们再来看一下，**当我们需要判断一个元素是否存在于布隆过滤器的时候，会进行哪些操作：**

1. 对给定元素再次进行相同的哈希计算；
2. 得到值之后判断位数组中的每个元素是否都为 1，如果值都为 1，那么说明这个值在布隆过滤器中，如果存在一个值不为 1，说明该元素不在布隆过滤器中。

然后，一定会出现这样一种情况：**不同的字符串可能哈希出来的位置相同。** （可以适当增加位数组大小或者调整我们的哈希函数来降低概率）

更多关于布隆过滤器的内容可以看我的这篇原创：《不了解布隆过滤器？一文给你整的明明白白！》，强烈推荐，个人感觉网上应该找不到总结的这么明明白白的文章了。

17. 缓存雪崩

17.1. 什么是缓存雪崩?

我发现缓存雪崩这名字起的有点意思，哈哈。

实际上，缓存雪崩描述的就是这样一个简单的场景：**缓存在同一时间大面积的失效，后面的请求都直接落到了数据库上，造成数据库短时间内承受大量请求。** 这就好比雪崩一样，摧枯拉朽之势，数据库的压力可想而知，可能直接就被这么多请求弄宕机了。

举个例子：系统的缓存模块出了问题比如宕机导致不可用。造成系统的所有访问，都要走数据库。

还有一种缓存雪崩的场景是：**有一些被大量访问数据（热点缓存）在某一时刻大面积失效，导致对应的请求直接落到了数据库上。** 这样的情况，有下面几种解决办法：

举个例子 ： 秒杀开始 12 个小时之前，我们统一存放了一批商品到 Redis 中，设置的缓存过期时间也是 12 个小时，那么秒杀开始的时候，这些秒杀的商品的访问直接就失效了。导致的情况就是，相应的请求直接就落到了数据库上，就像雪崩一样可怕。

17.2. 有哪些解决办法?

针对 Redis 服务不可用的情况：

1. 采用 Redis 集群，避免单机出现问题整个缓存服务都没办法使用。
2. 限流，避免同时处理大量的请求。

针对热点缓存失效的情况：

1. 设置不同的失效时间比如随机设置缓存的失效时间。
2. 缓存永不失效。

18. 如何保证缓存和数据库数据的一致性?

细说的话可以扯很多，但是我觉得其实没太大必要（小声 BB：很多解决方案我也没太弄明白）。我个人觉得引入缓存之后，如果为了短时间的不一致性问题，选择让系统设计变得更加复杂的话，完全没必要。

下面单独对 **Cache Aside Pattern（旁路缓存模式）** 来聊聊。

Cache Aside Pattern 中遇到写请求是这样的：更新 DB，然后直接删除 cache 。

如果更新数据库成功，而删除缓存这一步失败的情况的话，简单说两个解决方案：

1. **缓存失效时间变短（不推荐，治标不治本）** ：我们让缓存数据的过期时间变短，这样的话缓存就会从数据库中加载数据。另外，这种解决办法对于先操作缓存后操作数据库的场景不适用。
2. **增加 cache 更新重试机制（常用）** ：如果 cache 服务当前不可用导致缓存删除失败的话，我们就隔一段时间进行重试，重试次数可以自己定。如果多次重试还是失败的话，我们可以把当前更新失败的 key 存入队列中，等缓存服务可用之后，再将缓存中对应的 key 删除即可。

1-18题目来自：https://mp.weixin.qq.com/s/ZruUzCtcFC72Ej3-0PFn3A

19、Reids的特点

Redis本质上是一个Key-Value类型的内存数据库，很像memcached，整个数据库统统加载在内存当中进行操作，定期通过异步操作把数据库数据flush到硬盘上进行保存。因为是纯内存操作，Redis的性能非常出色，每秒可以处理超过 10万次读写操作，是已知性能最快的Key-Value DB。

Redis的出色之处不仅仅是性能，Redis最大的魅力是支持保存多种数据结构，此外单个value的最大限制是1GB，不像 memcached只能保存1MB的数据，因此Redis可以用来实现很多有用的功能，比方说用他的List来做FIFO双向链表，实现一个轻量级的高性 能消息队列服务，用他的Set可以做高性能的tag系统等等。另外Redis也可以对存入的Key-Value设置expire时间，因此也可以被当作一 个功能加强版的memcached来用。

Redis的主要缺点是数据库容量受到物理内存的限制，不能用作海量数据的高性能读写，因此Redis适合的场景主要局限在较小数据量的高性能操作和运算上。

20、使用redis有哪些好处?

3.1 速度快，因为数据存在内存中，类似于HashMap，HashMap的优势就是查找和操作的时间复杂度都是O(1)

3.2 支持丰富数据类型，支持string，list，set，sorted set，hash

String

常用命令： set/get/decr/incr/mget等;

应用场景： String是最常用的一种数据类型，普通的key/value存储都可以归为此类;

实现方式：String在redis内部存储默认就是一个字符串，被redisObject所引用，当遇到incr、decr等操作时会转成数值型进行计算，此时redisObject的encoding字段为int。

Hash

常用命令： hget/hset/hgetall等

应用场景： 我们要存储一个用户信息对象数据，其中包括用户ID、用户姓名、年龄和生日，通过用户ID我们希望获取该用户的姓名或者年龄或者生日;

实现方式：Redis的Hash实际是内部存储的Value为一个HashMap，并提供了直接存取这个Map成员的接口。如图所示，Key是用户ID, value是一个Map。这个Map的key是成员的属性名，value是属性值。这样对数据的修改和存取都可以直接通过其内部Map的Key(Redis里称内部Map的key为field)，也就是通过 key(用户ID) + field(属性标签) 就可以操作对应属性数据。当前HashMap的实现有两种方式：当HashMap的成员比较少时Redis为了节省内存会采用类似一维数组的方式来紧凑存储，而不会采用真正的HashMap结构，这时对应的value的redisObject的encoding为zipmap，当成员数量增大时会自动转成真正的HashMap,此时redisObject的encoding字段为int。

List

常用命令： lpush/rpush/lpop/rpop/lrange等;

应用场景： Redis list的**应用场景** 非常多，也是Redis最重要的数据结构之一，比如twitter的关注列表，粉丝列表等都可以用Redis的list结构来实现;

实现方式：Redis list的实现为一个双向链表，即可以支持反向查找和遍历，更方便操作，不过带来了部分额外的内存开销，Redis内部的很多实现，包括发送缓冲队列等也都是用的这个数据结构。

Set

常用命令： sadd/spop/smembers/sunion等；

应用场景： Redis set对外提供的功能与list类似是一个列表的功能，特殊之处在于set是可以自动排重的，当你需要存储一个列表数据，又不希望出现重复数据时，set是一个很好的选择，并且set提供了判断某个成员是否在一个set集合内的重要接口，这个也是list所不能提供的；

实现方式：set 的内部实现是一个 value永远为null的HashMap，实际就是通过计算hash的方式来快速排重的，这也是set能提供判断一个成员是否在集合内的原因。

Sorted Set

常用命令： zadd/zrange/zrem/zcard等；

应用场景： Redis sorted set的使用场景与set类似，区别是set不是自动有序的，而sorted set可以通过用户额外提供一个优先级(score)的参数来为成员排序，并且是插入有序的，即自动排序。当你需要一个有序的并且不重复的集合列表，那么可以选择sorted set数据结构，比如twitter 的public timeline可以以发表时间作为score来存储，这样获取时就是自动按时间排好序的。

实现方式：Redis sorted set的内部使用HashMap和跳跃表(SkipList)来保证数据的存储和有序，HashMap里放的是成员到score的映射，而跳跃表里存放的是所有的成员，排序依据是HashMap里存的score,使用跳跃表的结构可以获得比较高的查找效率，并且在实现上比较简单。

21、redis相比memcached有哪些优势?

4.1 memcached所有的值均是简单的字符串，redis作为其替代者，支持更为丰富的数据类型**4.2** redis的速度比memcached快很多 (3) redis可以持久化其数据

22、Memcache与Redis的区别都有哪些?

5.1 存储方式 Memecache把数据全部存在内存之中，断电后会挂掉，数据不能超过内存大小。Redis有部份存在硬盘上，这样能保证数据的持久性。

5.2 数据支持类型 Memcache对数据类型支持相对简单。Redis有复杂的数据类型。

5.3 使用底层模型不同 它们之间底层实现方式 以及与客户端之间通信的应用协议不一样。Redis直接自己构建了VM 机制 ，因为一般的系统调用系统函数的话，会浪费一定的时间去移动和请求。

23、redis适用于的场景?

Redis最适合所有数据in-momory的场景，如:

6.1 会话缓存（Session Cache）

最常用的一种使用Redis的情景是会话缓存（session cache）。用Redis缓存会话比其他存储（如Memcached）的优势在于：Redis提供持久化。

6.2 全页缓存（FPC）

除基本的会话token之外，Redis还提供很简便的FPC平台。回到一致性问题，即使重启了Redis实例，因为有磁盘的持久化，用户也不会看到页面加载速度的下降，这是一个极大改进，类似PHP本地FPC。

6.3 队列

Reids在内存存储引擎领域的一大优点是提供 list 和 set 操作，这使得Redis能作为一个很好的消息队列平台来使用。Redis作为队列使用的操作，就类似于本地程序语言（如Python）对 list 的 push/pop 操作。

如果你快速的在Google中搜索“Redis queues”，你马上就能找到大量的开源项目，这些项目的目的就是利用Redis创建非常好的后端工具，以满足各种队列需求。例如，Celery有一个后台就是使用Redis作为broker，你可以从这里去查看。

6.4 排行榜/计数器

Redis在内存中对数字进行递增或递减的操作实现的非常好。集合（Set）和有序集合（Sorted Set）也使得我们在执行这些操作的时候变的非常简单，Redis只是正好提供了这两种数据结构。所以，我们要从排序集合中获取到排名最靠前的10个用户–我们称之为“user_scores”，我们只需要像下面一样执行即可：

当然，这是假定你是根据你用户的分数做递增的排序。如果你想返回用户及用户的分数，你需要这样执行：

ZRANGE user_scores 0 10 WITHSCORES

Agora Games就是一个很好的例子，用Ruby实现的，它的排行榜就是使用Redis来存储数据的，你可以在这里看到。

6.5 发布/订阅

最后（但肯定不是最不重要的）是Redis的发布/订阅功能。发布/订阅的使用场景确实非常多。

24、redis的缓存失效策略和主键失效机制

作为缓存系统都要定期清理无效数据，就需要一个主键失效和淘汰策略.

在Redis当中，有生存期的key被称为volatile。在创建缓存时，要为给定的key设置生存期，当key过期的时候（生存期为0），它可能会被删除。

1、影响生存时间的一些操作

生存时间可以通过使用 DEL 命令来删除整个 key 来移除，或者被 SET 和 GETSET 命令覆盖原来的数据，也就是说，修改key对应的value和使用另外相同的key和value来覆盖以后，当前数据的生存时间不同。

比如说，对一个 key 执行INCR命令，对一个列表进行LPUSH命令，或者对一个哈希表执行HSET命令，这类操作都不会修改 key 本身的生存时间。另一方面，如果使用RENAME对一个 key 进行改名，那么改名后的 key的生存时间和改名前一样。

RENAME命令的另一种可能是，尝试将一个带生存时间的 key 改名成另一个带生存时间的 another_key ，这时旧的 another_key (以及它的生存时间)会被删除，然后旧的 key 会改名为 another_key ，因此，新的 another_key 的生存时间也和原本的 key 一样。使用PERSIST命令可以在不删除 key 的情况下，移除 key 的生存时间，让 key 重新成为一个persistent key 。

2、如何更新生存时间

可以对一个已经带有生存时间的 key 执行EXPIRE命令，新指定的生存时间会取代旧的生存时间。过期时间的精度已经被控制在1ms之内，主键失效的时间复杂度是O（1），

EXPIRE和TTL命令搭配使用，TTL可以查看key的当前生存时间。设置成功返回 1；当 key 不存在或者不能为 key 设置生存时间时，返回 0 。

最大缓存配置 在 redis 中，允许用户设置最大使用内存大小 server.maxmemory 默认为0，没有指定最大缓存，如果有新的数据添加，超过最大内存，则会使redis崩溃，所以一定要设置。redis 内存数据集大小上升到一定大小的时候，就会实行数据淘汰策略。redis 提供 6种数据淘汰策略：

volatile-lru： 从已设置过期时间的数据集（`server.db\[i\].expires`）中挑选最近最少使用的数据淘汰

volatile-ttl： 从已设置过期时间的数据集（`server.db\[i\].expires`）中挑选将要过期的数据淘汰

volatile-random： 从已设置过期时间的数据集（`server.db\[i\].expires`）中任意选择数据淘汰

allkeys-lru： 从数据集（`server.db\[i\].dict`）中挑选最近最少使用的数据淘汰

allkeys-random： 从数据集（`server.db\[i\].dict`）中任意选择数据淘汰

no-enviction（驱逐）： 禁止驱逐数据

注意这里的6种机制，volatile和allkeys规定了是对已设置过期时间的数据集淘汰数据还是从全部数据集淘汰数据，后面的lru、ttl以及random是三种不同的淘汰策略，再加上一种no-enviction永不回收的策略。

使用策略规则：

1、 如果数据呈现幂律分布，也就是一部分数据访问频率高，一部分数据访问频率低，则使用allkeys-lru**2、** 如果数据呈现平等分布，也就是所有的数据访问频率都相同，则使用allkeys-random

三种数据淘汰策略：

ttl和random比较容易理解，实现也会比较简单。主要是Lru最近最少使用淘汰策略，设计上会对key 按失效时间排序，然后取最先失效的key进行淘汰

25、为什么redis需要把所有数据放到内存中?

Redis为了达到最快的读写速度将数据都读到内存中，并通过异步的方式将数据写入磁盘。所以redis具有快速和数据持久化的特征。如果不将数据放在内存中，磁盘I/O速度为严重影响redis的性能。在内存越来越便宜的今天，redis将会越来越受欢迎。

如果设置了最大使用的内存，则数据已有记录数达到内存限值后不能继续插入新值。

26、Redis是单进程单线程的

redis利用队列技术将并发访问变为串行访问，消除了传统数据库串行控制的开销

27、redis的并发竞争问题如何解决?

Redis为单进程单线程模式，采用队列模式将并发访问变为串行访问。Redis本身没有锁的概念，Redis对于多个客户端连接并不存在竞争，但是在Jedis客户端对Redis进行并发访问时会发生连接超时、数据转换错误、阻塞、客户端关闭连接等问题，这些问题均是

由于客户端连接混乱造成。对此有2种解决方法：

10.1 客户端角度，为保证每个客户端间正常有序与Redis进行通信，对连接进行池化，同时对客户端读写Redis操作采用内部锁synchronized。

10.2 服务器角度，利用setnx实现锁。注：对于第一种，需要应用程序自己处理资源的同步，可以使用的方法比较通俗，可以使用synchronized也可以使用lock；第二种需要用到Redis的setnx命令，但是需要注意一些问题。

28、redis常见性能问题和解决方案

11.1 Master写内存快照，save命令调度rdbSave函数，会阻塞主线程的工作，当快照比较大时对性能影响是非常大的，会间断性暂停服务，所以Master最好不要写内存快照。

11.2 Master AOF持久化，如果不重写AOF文件，这个持久化方式对性能的影响是最小的，但是AOF文件会不断增大，AOF文件过大会影响Master重启的恢复速度。Master最好不要做任何持久化工作，包括内存快照和AOF日志文件，特别是不要启用内存快照做持久

化,如果数据比较关键，某个Slave开启AOF备份数据，策略为每秒同步一次。

11.3 Master调用BGREWRITEAOF重写AOF文件，AOF在重写的时候会占大量的CPU和内存资源，导致服务load过高，出现短暂服务暂停现象。

11.4 Redis主从复制的性能问题，为了主从复制的速度和连接的稳定性，Slave和Master最好在同一个局域网内。

29、redis事物的了解CAS(check-and-set 操作实现乐观锁)?

和众多其它数据库一样，Redis作为NoSQL数据库也同样提供了事务机制。在Redis中，MULTI/EXEC/DISCARD/WATCH这四个命令是我们实现事务的基石。相信对有关系型数据库开发经验的开发者而言这一概念并不陌生，即便如此，我们还是会简要的列出

Redis中

事务的实现特征：

12.1 在事务中的所有命令都将会被串行化的顺序执行，事务执行期间，Redis不会再为其它客户端的请求提供任何服务，从而保证了事物中的所有命令被原子的执行。

12.2 和关系型数据库中的事务相比，在Redis事务中如果有某一条命令执行失败，其后的命令仍然会被继续执行。

12.3 我们可以通过MULTI命令开启一个事务，有关系型数据库开发经验的人可以将其理解为"BEGIN TRANSACTION"语句。在该语句之后执行的命令都将被视为事务之内的操作，最后我们可以通过执行EXEC/DISCARD命令来提交/回滚该事务内的所有操作。这两个Redis命令可被视为等同于关系型数据库中的COMMIT/ROLLBACK语句。

12.4 在事务开启之前，如果客户端与服务器之间出现通讯故障并导致网络断开，其后所有待执行的语句都将不会被服务器执行。然而如果网络中断事件是发生在客户端执行EXEC命令之后，那么该事务中的所有命令都会被服务器执行。

12.5 当使用Append-Only模式时，Redis会通过调用系统函数write将该事务内的所有写操作在本次调用中全部写入磁盘。然而如果在写入的过程中出现系统崩溃，如电源故障导致的宕机，那么此时也许只有部分数据被写入到磁盘，而另外一部分数据却已经丢失。Redis服务器会在重新启动时执行一系列必要的一致性检测，一旦发现类似问题，就会立即退出并给出相应的错误提示。此时，我们就要充分利用Redis工具包中提供的redis-check-aof工具，该工具可以帮助我们定位到数据不一致的错误，并将已经写入的部分数据进行回滚。修复之后我们就可以再次重新启动Redis服务器了。

30、WATCH命令和基于CAS的乐观锁?

在Redis的事务中，WATCH命令可用于提供CAS(check-and-set)功能。假设我们通过WATCH命令在事务执行之前监控了多个Keys，倘若在WATCH之后有任何Key的值发生了变化，EXEC命令执行的事务都将被放弃，同时返回Null multi-bulk应答以通知调用者事务

执行失败。例如，我们再次假设Redis中并未提供incr命令来完成键值的原子性递增，如果要实现该功能，我们只能自行编写相应的代码。其伪码如下：

val = GET mykey val = val + 1 SET mykey $val

以上代码只有在单连接的情况下才可以保证执行结果是正确的，因为如果在同一时刻有多个客户端在同时执行该段代码，那么就会出现多线程程序中经常出现的一种错误场景--竞态争用(race condition)。比如，客户端A和B都在同一时刻读取了mykey的原有值，假设该值为10，此后两个客户端又均将该值加一后set回Redis服务器，这样就会导致mykey的结果为11，而不是我们认为的12。为了解决类似的问题，我们需要借助WATCH命令的帮助，见如下代码：

WATCH mykey val = GET mykey val = val + 1 MULTI SET mykey $val EXEC

和此前代码不同的是，新代码在获取mykey的值之前先通过WATCH命令监控了该键，此后又将set命令包围在事务中，这样就可以有效的保证每个连接在执行EXEC之前，如果当前连接获取的mykey的值被其它连接的客户端修改，那么当前连接的EXEC命令将执行失败。这样调用者在判断返回值后就可以获悉val是否被重新设置成功。

31、使用过Redis分布式锁么，它是什么回事?

先拿setnx来争抢锁，抢到之后，再用expire给锁加一个过期时间防止锁忘记了释放。

这时候对方会告诉你说你回答得不错，然后接着问如果在setnx之后执行expire之前进程意外crash或者要重启维护了，那会怎么样?

这时候你要给予惊讶的反馈：唉，是喔，这个锁就永远得不到释放了。紧接着你需要抓一抓自己得脑袋，故作思考片刻，好像接下来的结果是你主动思考出来的，然后回答：我记得set指令有非常复杂的参数，这个应该是可以同时把setnx和expire合成一条指令来用的！对方这时会显露笑容，心里开始默念：摁，这小子还不错。

32、假如Redis里面有1亿个key，其中有10w个key是以某个固定的已知的前缀开头的，如果将它们全部找出来?

使用keys指令可以扫出指定模式的key列表。

对方接着追问：如果这个redis正在给线上的业务提供服务，那使用keys指令会有什么问题?

这个时候你要回答redis关键的一个特性：redis的单线程的。keys指令会导致线程阻塞一段时间，线上服务会停顿，直到指令执行完毕，服务才能恢复。这个时候可以使用scan指令，scan指令可以无阻塞的提取出指定模式的key列表，但是会有一定的重复概率，在客户端做一次去重就可以了，但是整体所花费的时间会比直接用keys指令长。

33、使用过Redis做异步队列么，你是怎么用的?

一般使用list结构作为队列，rpush生产消息，lpop消费消息。当lpop没有消息的时候，要适当sleep一会再重试。

如果对方追问可不可以不用sleep呢？list还有个指令叫blpop，在没有消息的时候，它会阻塞住直到消息到来。

如果对方追问能不能生产一次消费多次呢？使用pub/sub主题订阅者模式，可以实现1:N的消息队列。

如果对方追问pub/sub有什么缺点？在消费者下线的情况下，生产的消息会丢失，得使用专业的消息队列如rabbitmq等。

如果对方追问redis如何实现延时队列？我估计现在你很想把面试官一棒打死如果你手上有一根棒球棍的话，怎么问的这么详细。但是你很克制，然后神态自若的回答道：使用sortedset，拿时间戳作为score，消息内容作为key调用zadd来生产消息，消费者用zrangebyscore指令获取N秒之前的数据轮询进行处理。

到这里，面试官暗地里已经对你竖起了大拇指。但是他不知道的是此刻你却竖起了中指，在椅子背后。

34、如果有大量的key需要设置同一时间过期，一般需要注意什么?

如果大量的key过期时间设置的过于集中，到过期的那个时间点，redis可能会出现短暂的卡顿现象。一般需要在时间上加一个随机值，使得过期时间分散一些。

35、Redis如何做持久化的?

bgsave做镜像全量持久化，aof做增量持久化。因为bgsave会耗费较长时间，不够实时，在停机的时候会导致大量丢失数据，所以需要aof来配合使用。在redis实例重启时，会使用bgsave持久化文件重新构建内存，再使用aof重放近期的操作指令来实现完整恢复重启之前的状态。

对方追问那如果突然机器掉电会怎样？取决于aof日志sync属性的配置，如果不要求性能，在每条写指令时都sync一下磁盘，就不会丢失数据。但是在高性能的要求下每次都sync是不现实的，一般都使用定时sync，比如1s1次，这个时候最多就会丢失1s的数据。

对方追问bgsave的原理是什么？你给出两个词汇就可以了，fork和cow。fork是指redis通过创建子进程来进行bgsave操作，cow指的是copy on write，子进程创建后，父子进程共享数据段，父进程继续提供读写服务，写脏的页面数据会逐渐和子进程分离开来。

36、Pipeline有什么好处，为什么要用pipeline?

可以将多次IO往返的时间缩减为一次，前提是pipeline执行的指令之间没有因果相关性。使用redis-benchmark进行压测的时候可以发现影响redis的QPS峰值的一个重要因素是pipeline批次指令的数目。

37、Redis的同步机制了解么?

Redis可以使用主从同步，从从同步。第一次同步时，主节点做一次bgsave，并同时将后续修改操作记录到内存buffer，待完成后将rdb文件全量同步到复制节点，复制节点接受完成后将rdb镜像加载到内存。加载完成后，再通知主节点将期间修改的操作记录同步到复制节点进行重放就完成了同步过程。

38、是否使用过Redis集群，集群的原理是什么?

Redis Sentinal着眼于高可用，在master宕机时会自动将slave提升为master，继续提供服务。

Redis Cluster着眼于扩展性，在单个redis内存不足时，使用Cluster进行分片存储。

39、Redis 的数据类型?

Redis 支持五种数据类型：string（字符串），hash（哈希），list（列表），set（集合）及 zsetsorted set（有序集合）。

我们实际项目中比较常用的是 string，hash 如果你是 Redis 中高级用户，还需要加上下面几种数据结构 HyperLogLog、Geo、Pub/Sub。

如果你说还玩过 Redis Module，像 BloomFilter，RedisSearch，Redis-ML，面试官的眼睛就开始发亮了。

40、使用 Redis 有哪些好处?

- 速度快，因为数据存在内存中，类似于 HashMap，HashMap 的优势就是查找和操作的时间复杂度都是 O1)
- 支持丰富数据类型，支持 string，list，set，Zset，hash 等
- 支持事务，操作都是原子性，所谓的原子性就是对数据的更改要么全部执行，要么全部不执行
- 丰富的特性，可用于缓存，消息，按 key 设置过期时间，过期后将会自动删除

41、Redis 相比 Memcached 有哪些优势?

- Memcached 所有的值均是简单的字符串，Redis 作为其替代者，支持更为丰富的数据类
- Redis 的速度比 Memcached 快很多
- Redis 可以持久化其数据

42、Memcache 与 Redis 的区别都有哪些?

- 存储方式 Memecache 把数据全部存在内存之中，断电后会挂掉，数据不能超过内存大小。Redis 有部分存在硬盘上，这样能保证数据的持久性。
- 数据支持类型 Memcache 对数据类型支持相对简单。Redis 有复杂的数据类型。
- 使用底层模型不同 它们之间底层实现方式 以及与客户端之间通信的应用协议不一样。Redis 直接自己构建了 VM 机制 ，因为一般的系统调用系统函数的话，会浪费一定的时间去移动和请求。

43、Redis 是单进程单线程的?

Redis 是单进程单线程的，Redis 利用队列技术将并发访问变为串行访问，消除了传统数据库串行控制的开销。

44、一个字符串类型的智能存储最大容量是多少?

512M。

45、Redis 的持久化机制是什么？各自的优缺点?

Redis提供两种持久化机制 RDB 和 AOF 机制：

RDB（Redis DataBase）持久化方式：是指用数据集快照的方式半持久化模式记录 Redis 数据库的所有键值对，在某个时间点将数据写入一个临时文件，持久化结束后，用这个临时文件替换上次持久化的文件，达到数据恢复。

优点：

- 只有一个文件 dump.rdb，方便持久化。
- 容灾性好，一个文件可以保存到安全的磁盘。

- 性能最大化，fork 子进程来完成写操作，让主进程继续处理命令，所以是 IO 最大化。使用单独子进程来进行持久化，主进程不会进行任何 IO 操作，保证了 Redis的高性能。
- 相对于数据集大时，比 AOF 的启动效率更高。

缺点：数据安全性低。RDB 是间隔一段时间进行持久化，如果持久化之间 Redis 发生故障，会发生数据丢失。所以这种方式更适合数据要求不严谨的时候

AOF（Append-only file）持久化方式：是指所有的命令行记录以 Redis 命令请求协议的格式完全持久化存储保存为 aof 文件。

优点：

- 数据安全，aof 持久化可以配置 appendfsync 属性，有 always，每进行一次命令操作就记录到 aof 文件中一次。
- 通过 append 模式写文件，即使中途服务器宕机，可以通过 redis-check-aof 工具解决数据一致性问题。
- AOF 机制的 rewrite 模式。AOF 文件没被 rewrite 之前（文件过大时会对命令进行合并重写），可以删除其中的某些命令（比如误操作的 flushall）

缺点：

- AOF 文件比 RDB 文件大，且恢复速度慢。
- 数据集大的时候，比 RDB 启动效率低。

46、Redis 常见性能问题和解决方案

- Master 最好不要写内存快照，如果 Master 写内存快照，save 命令调度 rdbSave函数，会阻塞主线程的工作，当快照比较大时对性能影响是非常大的，会间断性暂停服务。
- 如果数据比较重要，某个 Slave 开启 AOF 备份数据，策略设置为每秒同步一。
- 为了主从复制的速度和连接的稳定性，Master 和 Slave 最好在同一个局域网。
- 尽量避免在压力很大的主库上增加从。
- 主从复制不要用图状结构，用单向链表结构更为稳定，即：Master <- Slave1<- Slave2 <- Slave3……这样的结构方便解决单点故障问题，实现 Slave 对 Master 的替换。如果 Master 挂了，可以立刻启用 Slave1 做 Master，其他不变。

47、Redis 过期键的删除策略?

- 定时删除：在设置键的过期时间的同时，创建一个定时器 timer。让定时器在键的过期时间来临时，立即执行对键的删除操作。
- 惰性删除：放任键过期不管，但是每次从键空间中获取键时，都检查取得的键是否过期，如果过期的话，就删除该键;如果没有过期，就返回该键。

- 定期删除：每隔一段时间程序就对数据库进行一次检查，删除里面的过期键。至于要删除多少过期键，以及要检查多少个数据库，则由算法决定。

48、Redis 的回收策略（淘汰策略）？

- volatile-lru：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选最近最少使用的数据淘汰
- volatile-ttl：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选将要过期的数据淘汰
- volatile-random：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中任意选择数据淘汰
- allkeys-lru：从数据集（server.db[i].dict）中挑选最近最少使用的数据淘汰
- allkeys-random：从数据集（server.db[i].dict）中任意选择数据淘汰
- no-enviction（驱逐）：禁止驱逐数据

注意这里的 6 种机制，volatile 和 allkeys 规定了是对已设置过期时间的数据集淘汰数据还是从全部数据集淘汰数据，后面的 lru、ttl 以及 random 是三种不同的淘汰策略，再加上一种 no-enviction 永不回收的策略。

使用策略规则：

- 如果数据呈现幂律分布，也就是一部分数据访问频率高，一部分数据访问频率低，则使用 allkeys-lru
- 如果数据呈现平等分布，也就是所有的数据访问频率都相同，则使用 allkeys-random

49、为什么 Redis 需要把所有数据放到内存中?

Redis 为了达到最快的读写速度将数据都读到内存中，并通过异步的方式将数据写入磁盘。所以 Redis 具有快速和数据持久化的特征。如果不将数据放在内存中，磁盘 I/O 速度为严重影响 Redis 的性能。在内存越来越便宜的今天，Redis 将会越来越受欢迎。如果设置了最大使用的内存，则数据已有记录数达到内存限值后不能继续插入新值。

50、Redis 的同步机制了解么?

Redis 可以使用主从同步，从从同步。第一次同步时，主节点做一次 bgsave，并同时将后续修改操作记录到内存 buffer，待完成后将 rdb 文件全量同步到复制节点，复制节点接收完成后将 rdb 镜像加载到内存。加载完成后，再通知主节点将期间修改的操作记录同步到复制节点进行重放就完成了同步过程。

51、Pipeline 有什么好处，为什么要用 Pipeline?

可以将多次 IO 往返的时间缩减为一次，前提是 Pipeline 执行的指令之间没有因果相关性。使用 redis-benchmark 进行压测的时候可以发现影响 Redis 的 QPS 峰值的一个重要因素是 Pipeline 批次指令的数目。

52、是否使用过 Redis 集群，集群的原理是什么?

Redis Sentinal 着眼于高可用，在 Master 宕机时会自动将 slave 提升为master，继续提供服务。

Redis Cluster 着眼于扩展性，在单个 Redis 内存不足时，使用 Cluster 进行分片存储。

53、Redis 集群方案什么情况下会导致整个集群不可用?

有 A，B，C 三个节点的集群，在没有复制模型的情况下，如果节点 B 失败了，那么整个集群就会以为缺少 5501-11000 这个范围的槽而不可用。

54、Redis 支持的 Java 客户端都有哪些？官方推荐用哪个?

Redisson、Jedis、lettuce 等等，官方推荐使用 Redisson。

55、Jedis 与 Redisson 对比有什么优缺点?

Jedis 是 Redis 的 Java 实现的客户端，其 API 提供了比较全面的 Redis 命令的支持；Redisson 实现了分布式和可扩展的 Java 数据结构，和 Jedis 相比，功能较为简单，不支持字符串操作，不支持排序、事务、管道、分区等 Redis 特性。

Redisson 的宗旨是促进使用者对 Redis 的关注分离，从而让使用者能够将精力更集中地放在处理业务逻辑上。

56、Redis 如何设置密码及验证密码?

设置密码：config set requirepass 123456

授权密码：auth 123456

57、说说 Redis 哈希槽的概念?

Redis 集群没有使用一致性 hash，而是引入了哈希槽的概念，Redis 集群有 16384 个哈希槽，每个 key 通过 CRC16 校验后对 16384 取模来决定放置哪个槽，集群的每个节点负责一部分 hash 槽。

58、Redis 集群的主从复制模型是怎样的?

为了使在部分节点失败或者大部分节点无法通信的情况下集群仍然可用，所以集群使用了主从复制模型，每个节点都会有 N-1 个复制品。

59、Redis 集群会有写操作丢失吗？为什么?

Redis 并不能保证数据的强一致性，这意味着在实际中集群在特定的条件下可能会丢失写操作。

60、Redis 集群之间是如何复制的?

异步复制。

61、Redis 集群最大节点个数是多少?

16384 个。

62、Redis 集群如何选择数据库?

Redis 集群目前无法做数据库选择，默认在 0 数据库。

63、怎么测试 Redis 的连通性?

使用 ping 命令。

64、怎么理解 Redis 事务?

事务是一个单独的隔离操作：事务中的所有命令都会序列化、按顺序地执行。事务在执行的过程中，不会被其他客户端发送来的命令请求所打断。

事务是一个原子操作：事务中的命令要么全部被执行，要么全部都不执行。

65、Redis 事务相关的命令有哪几个?

MULTI、EXEC、DISCARD、WATCH。

66、Redis key 的过期时间和永久有效分别怎么设置?

EXPIRE 和 PERSIST 命令。

67、Redis 如何做内存优化?

尽可能使用散列表（hashes），散列表（是说散列表里面存储的数少）使用的内存非常小，所以你应该尽可能的将你的数据模型抽象到一个散列表里面。比如你的 Web 系统中有一个用户对象，不要为这个用户的名称，姓氏，邮箱，密码设置单独的 key,而是应该把这个用户的所有信息存储到一张散列表里面。

68、Redis 回收进程如何工作的?

一个客户端运行了新的命令，添加了新的数据。Redis 检查内存使用情况，如果大于 maxmemory 的限制，则根据设定好的策略进行回收。一个新的命令被执行，等等。所以我们不断地穿越内存限制的边界，通过不断达到边界然后不断地回收回到边界以下。如果一个命令的结果导致大量内存被使用（例如很大的集合的交集保存到一个新的键），不用多久内存限制就会被这个内存使用量超越。

69、都有哪些办法可以降低 Redis 的内存使用情况呢?

如果你使用的是 32 位的 Redis 实例，可以好好利用 Hash，list，sorted set，set等集合类型数据，因为通常情况下很多小的 Key-Value 可以用更紧凑的方式存放到一起。

70、Redis 的内存用完了会发生什么?

如果达到设置的上限，Redis 的写命令会返回错误信息（但是读命令还可以正常返回。）或者你可以将 Redis 当缓存来使用配置淘汰机制，当 Redis 达到内存上限时会冲刷掉旧的内容。

71、一个 Redis 实例最多能存放多少的 keys？List、Set、Sorted Set 他们最多能存放多少元素?

理论上 Redis 可以处理多达 232 的 keys，并且在实际中进行了测试，每个实例至少存放了 2 亿 5 千万的 keys。我们正在测试一些较大的值。任何 list、set、和 sorted set 都可以放 232 个元素。换句话说，Redis 的存储极限是系统中的可用内存值。

72、MySQL 里有 2000w 数据，Redis 中只存 20w 的数据，如何保证 Redis 中的数据都是热点数据?

Redis 内存数据集大小上升到一定大小的时候，就会施行数据淘汰策略。

相关知识：Redis 提供 6 种数据淘汰策略：

- volatile-lru：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选最近最少使用的数据淘汰
- volatile-ttl：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中挑选将要过期的数据淘汰
- volatile-random：从已设置过期时间的数据集（server.db[i].expires）中任意选择数据淘汰
- allkeys-lru：从数据集（server.db[i].dict）中挑选最近最少使用的数据淘汰
- allkeys-random：从数据集（server.db[i].dict）中任意选择数据淘汰
- no-enviction（驱逐）：禁止驱逐数据

73、Redis 最适合的场景?

会话缓存（Session Cache），最常用的一种使用 Redis 的情景是会话缓存（session cache）。用 Redis 缓存会话比其他存储（如 Memcached）的优势在于：Redis 提供持久化。当维护一个不是严格要求一致性的缓存时，如果用户的购物车信息全部丢失，大部分人都会不高兴的，现在，他们还会这样吗？幸运的是，随着 Redis 这些年的改进，很容易找到怎么恰当的使用 Redis 来缓存会话的文档。甚至广为人知的商业平台Magento 也提供 Redis 的插件。

全页缓存（FPC），除基本的会话 token 之外，Redis 还提供很简便的 FPC 平台。回到一致性问题，即使重启了 Redis 实例，因为有磁盘的持久化，用户也不会看到页面加载速度的下降，这是一个极大改进，类似 PHP 本地 FPC。再次以 Magento 为例，Magento提供一个插件来使用 Redis 作为全页缓存后端。此外，对 WordPress 的用户来说，Pantheon 有一个非常好的插件 wp-redis，这个插件能帮助你以最快速度加载你曾浏览过的页面。

队列，Reids 在内存存储引擎领域的一大优点是提供 list 和 set 操作，这使得 Redis能作为一个很好的消息队列平台来使用。Redis 作为队列使用的操作，就类似于本地程序语言（如 Python）对 list 的 push/pop 操作。如果你快速地在 Google中搜索“Redis queues”，你马上就能找到大量的开源项目，这些项目的目的就是利用 Redis 创建非常好的后端工具，以满足各种队列需求。例如，Celery 有一个后台就是使用 Redis 作为 broker，你可以从这里去查看。

排行榜/计数器，Redis 在内存中对数字进行递增或递减的操作实现的非常好。集合（Set）和有序集合（Sorted Set）也使得我们在执行这些操作的时候变的非常简单，Redis 只是正好提供了这两种数据结构。所以，我们要从排序集合中获取到排名最靠前的 10 个用户——我们称之为“user_scores”，我们只需要像下面一样执行即可：当然，这是假定你是根据你用户的分数做递增的排序。如果你想返回用户及用户的分数，你需要这样执行：ZRANGE user_scores 0 10 WITHSCORES Agora Games 就是一个很好的例子，用 Ruby 实现的，它的排行榜就是使用 Redis 来存储数据的，你可以在这里看到。

发布/订阅，最后（但肯定不是最不重要的）是 Redis 的发布/订阅功能。发布/订阅的使用场景确实非常多。我已看见人们在社交网络连接中使用，还可作为基于发布/订阅的脚本触发器，甚至用 Redis 的发布/订阅功能来建立聊天系统！

74、假如 Redis 里面有 1 亿个 key，其中有 10w 个 key 是以某个固定的已知的前缀开头的，如果将它们全部找出来?

使用 keys 指令可以扫出指定模式的 key 列表。

对方接着追问：如果这个 Redis 正在给线上的业务提供服务，那使用 keys 指令会有什么问题?

这个时候你要回答 Redis 关键的一个特性：Redis 的单线程的。keys 指令会导致线程阻塞一段时间，线上服务会停顿，直到指令执行完毕，服务才能恢复。这个时候可以使用 scan 指令，scan 指令可以无阻塞地提取出指定模式的 key 列表，但是会有一定的重复概率，在客户端做一次去重就可以了，但是整体所花费的时间会比直接用 keys 指令长。

75、如果有大量的 key 需要设置同一时间过期，一般需要注意什么?

如果大量的 key 过期时间设置的过于集中，到过期的那个时间点，Redis 可能会出现短暂的卡顿现象。一般需要在时间上加一个随机值，使得过期时间分散一些。

76、使用过 Redis 做异步队列么，你是怎么用的?

答：一般使用 list 结构作为队列，rpush 生产消息，lpop 消费消息。当 lpop 没有消息的时候，要适当 sleep 一会再重试。如果对方追问可不可以不用 sleep 呢？list 还有个指令叫 blpop，在没有消息的时候，它会阻塞住直到消息到来。如果对方追问能不能生产一次消费多次呢？使用 pub/sub 主题订阅者模式，可以实现1:N 的消息队列。

如果对方追问 pub/sub 有什么缺点?

在消费者下线的情况下，生产的消息会丢失，得使用专业的消息队列如 RabbitMQ等。

如果对方追问 Redis 如何实现延时队列?

我估计现在你很想把面试官一棒打死如果你手上有一根棒球棍的话，怎么问得这么详细。但是你很克制，然后神态自若地回答道：使用 sortedset，拿时间戳作为score，消息内容作为 key 调用 zadd 来生产消息，消费者用 zrangebyscore 指令获取 N 秒之前的数据轮询进行处理。

到这里，面试官暗地里已经对你竖起了大拇指。但是他不知道的是此刻你却竖起了中指，在椅子背后。

77、使用过 Redis 分布式锁么，它是什么回事?

先拿 setnx 来争抢锁，抢到之后，再用 expire 给锁加一个过期时间防止锁忘记了释放。

这时候对方会告诉你说你回答得不错，然后接着问如果在 setnx 之后执行 expire之前进程意外 crash 或者要重启维护了，那会怎么样？这时候你要给予惊讶的反馈：唉，是喔，这个锁就永远得不到释放了。紧接着你需要抓一抓自己的脑袋，故作思考片刻，好像接下来的结果是你主动思考出来的，然后回答：我记得 set 指令有非常复杂的参数，这个应该是可以同时把 setnx 和expire 合成一条指令来用的！

对方这时会显露笑容，心里开始默念：摁，这小子还不错。

原文链接：https://blog.csdn.net/Design407/article/details/103242874