一、在spring中有哪些设计模式经常被采用，会在哪些地方使用?

1. 单例模式：在创建bean的时候默认使用单例模式
2. 简单工厂：如BeanFactory
3. 工厂模式：如FactoryBean
4. 模板模式：各种模板方法，如JdbcTemplate、TransactionTemplate
5. 代理模式：在Aop的实现中用到了JDK和CGLIB的动态代理
6. 策略模式：Resource接口就是策略模式的典型应用，调用ApplicationContext实例的getResource方法，ApplicationContext会去自动确认使用Resource的某个实现类。另外在Aop中选择使用JDK或者CGLIB的动态代理也用到了策略模式。
7. 观察者模式：如ApplictionEvent和ApplicationListener就是用的观察者模式

二、数据库连接池的工作机制是什么？解决什么问题？

解决资源频繁分配、释放所造成的问题。传统的数据库操作，每次都要创建、释放数据库连接，频繁的创建和释放非常费时间，占内存。数据库连接池负责创建、分配和释放数据库连接，它允许应用程序重复使用一个现有的数据库连接。数据库连接池需要设置一个连接最小值min、连接最大值max和最大空闲时间time。在数据库连接池初始化时就会创建min个数据库连接，一直维护，并根据应用程序的数据库连接请求数动态的管理数据库连接。

三、spring提供了哪两种事务处理方式，采用了java的什么技术

编程式和注解式，使用了java的动态代理技术。其中编程式通过TransactionTemplate手动管理事务

四、12306 售卖模型/秒杀模型，怎么解决瞬时大并发的情况？

1. 前端做控制，防止同一用户短时间内的重复提交；
2. 后端用redis做控制，防止同一用户短时间内的重复提交；
3. 后端用redis存储一个count值，记录商品库存数（可以比实际库存数略大），再声明一个count大小的消息队列。当一个合法请求过来时，count-1，并将请求放到消息队列中。当count为0时，不再接收请求。
4. 平稳的从消息队列中取数据，然后插入数据库中，同时减数据库中的库存。当数据库操作成功时，提醒用户秒杀成功，否则秒杀失败。

五、抽象类和接口的区别与联系？

抽象类 ：1.抽象类中可以构造方法   
2.抽象类中可以存在普通属性，方法，静态属性和方法。   
3.抽象类中可以存在抽象方法。   
4.如果一个类中有一个抽象方法，那么当前类一定是抽象类；抽象类中不一定有抽象方法。   
5.抽象类中的抽象方法，需要有子类实现，如果子类不实现，则子类也需要定义为抽象的。

6.JDK1.8之前，抽象类方法默认为protected，JDK1.8中，抽象类方法默认为default  
7.抽象类不能被实例化，抽象类和抽象方法必须被abstract修饰

关键字使用注意： 抽象类中的抽象方法（其前有abstract修饰）不能用private、static、synchronized、native访问修饰符修饰。

接口 ：1.在接口中只有方法的声明，没有方法体。   
2.在接口中只有常量，因为定义的变量，在编译的时候都会默认加上public static final   
3.在接口中的方法，永远都被public来修饰。   
4.接口中没有构造方法，也不能实例化接口的对象。（所以接口不能继承类）   
5.接口可以实现多继承   
6.接口中定义的方法都需要有实现类来实现，如果实现类不能实现接口中的所有方法则实现类定义为抽象类。   
7.接口可以继承接口，用extends

六、什么是GC，什么时候会触发GC。

GC是用来监控堆中的对象的，在对象死亡后（通过GC root算法来判断），在合适的时间对死亡对象进行回收。堆中区域分为年轻代（new）和老年代（old），年轻代包括1个Eden区和2个Survivor区（from和to）（默认空间比例为8:1:1）。当我们声明一个对象时，比如声明一个大小为100的数组，此时会先去Eden区尝试去初始化一块连续内存空间。如果空间足够，则内存申请成功。如果空间不够，则会触发一次minor GC，使用标记复制算法，Eden区所有存活的对象被移动到Survivor区的to区。Survivor区的from区的存活对象中，年龄达到阈值（-XX:MaxTenuringThreshold）的，复制到老年区。年龄未达到的复制到Survivor区的to区，并且年龄+1。如果to区空间满了，会触发一次Full GC，对老年区的对象使用标记整理算法，回收老年区的死亡对象。再将to区的对象复制到老年区，如果老年区空间不够，则抛出java.lang.OutOfMemoryError异常。回到申请内存空间的过程，如果GC以后，Eden区能存放要申请的数组空间，则内存申请成功。如果Eden区存放不下，则在老年区尝试申请空间。如果老年区空间不够，则触发一次Full GC。Full GC后，如果老年区能存放要申请的数组空间，则内存申请成功，否则抛出java.lang.OutOfMemoryError异常。还有以下情况会触发GC：1.GC守护线程获取到CPU时。2.程序员显示调用System.gc(),建议JVM进行GC，但是是否会GC，以及何时GC是不确定的。

七、数据库四大特性（ACID）、三种问题、四种隔离级别。

四大特性：

**原子性**（Atomicity）：事务的操作要么全部完成，要么全部失败。比如A向B转账，要么转账成功，要么转账失败。不能有A的钱减少，B的钱没有增加的情况。

**一致性**（Consistency）：事务必须使数据库从一个一致性状态到另一个一致性状态。比如无论A、B之间不论如何转账，账号的钱数总和是一定的。

**隔离性**（Isolation）：事务之间不相互干扰。

**持久性**（Durability）：事务一旦成功，对数据库的改变就是永久性的。

三种问题：

**脏读**：一个事务读取了另一个事务中未提交的数据。比如B事务修改数据库某一个值从50到100，A事务读取到值100，B事务回滚值到50，A事务读到的100就是脏读数据。

**不可重复读**：一个事务多次查询同一个数据，返回了不同的值。比如A事务读取数据库某个值为50，B事务修改50为100成功，A事务再读时发现值变成了100。

**幻读**：一个事务多次查询同一批数据，返回的数据数量不一样。比如A事务读取表中有50条数据，B事务插入一条数据成功，A事务再读时发现数据变成了51条。

四种隔离级别：

**读未提交**(Read uncommitted )：最低级别，不做任务约束，脏读、不可重复读、幻读都会发生。

**读已提交**(Read committed)：避免了脏读。约束事务不可读取另一个事务未提交的数据。B事务修改数据库某一个值从50到100未提交，A事务读取到值仍然是50。

**可重复读**(Repeatable read)：避免了脏读和不可重复读。A事务读取数据库某个值为50，B事务修改50为100成功，A事务再读时值仍然是50。A只有再开一个新事务才能查到最新值100。

**串行化**(Serializable ):事务操作时，锁表，避免了所有问题，但是也造成了性能损耗。

八、HTTP请求过程

DNS域名解析 --> 发起TCP的3次握手 --> 建立TCP连接后发起http请求 --> 服务器响应http请求，浏览器得到html代码 --> 浏览器解析html代码，并请求html代码中的资源（如js、css、图片等） --> 浏览器对页面进行渲染呈现给用户

九、ArrayList和LinkedList的区别

ArrayList的实现底层为动态数组，继承自AbstractList，实现了RandmoAccess 、Cloneable 、Serializable 接口。默认初始容量为10，每次扩容变为原来的1.5倍。LinkedList为双向链表，实现了List接口和Deque接口，可以当做双端队列来使用，有1个队头指针和1个队尾指针。

ArrayList各操作时间复杂度如下：

add(E e):插到列表尾部，O(1)；

add(int index, E element)：指定位置插入，O(n)；

remove(int index)：删除指定位置元素，O(n)；

remove(Object o)：删除指定元素，O(n)；

set(int index, E element)：修改指定位置元素，O(1)；

get(int index)：获取指定位置的元素，O(1)；

indexOf(Object o)：查找指定元素的位置，O(n)；

LinkedList各操作时间复杂度如下：

add(E e)、addLast(E e):插到链尾，O(1)；

push(E e)、addFirst(E e)：插到链头，O(1)；

add(int index, E element)：指定位置插入，O(n)；

pop()、remove()、removeFirst()：删除队头元素，O(1)；

removeLast():删除队尾元素，O(1)；

remove(int index)：删除指定位置元素，O(n)；

remove(Object o)：删除指定元素，O(n)；

set(int index, E element)：修改指定位置元素，O(n)；

get(int index)：获取指定位置的元素，O(n)；

indexOf(Object o)：查找指定元素的位置，O(n)；

getFirst()、element()、peek()、peekFirst()：获取队头元素，O(1)；

getLast()、 peekLast() ：获取队尾元素，O(1)；

十、Redis的几种数据结构和应用场景

**String**:最经典的key-value。（set）（get）

**Hash:**可以用于token中存储用户信息

**List**:双向链表。可以用来保存最新的几条数据，每次进来一个新数据，就删除一个旧数据。比如保存最新扫描进来的用户。（lpush key string）（rpush key string）（lpop key）（rpop key）

**Set**:string类型的无序集合，可以用来计算共同好友个数、推荐好友。取并集（union）、交集（intersection）、差集（difference）。（ssad key member）(srem key member)(sunion key1 key2)(sinter key1 key2)(sdiff key1 key2)

**SortSet**:带排序的Set，比Set多存储一个权值，用权值来排序。可以用来存储热门文章。（zadd key score member）(zrem key member)(zrevrange key start end)(zremrangebyrank key min max)

十一、Redis持久化方式

**快照持久化**：该持久化默认开启，一次性把redis全部数据保存一份在硬盘中，如果redis中数据非常多不适合频繁进行。持久化文件名称为dump.rdb

**AOF（append only file）持久化**：本质上是把用户执行的每个“写”指令（添加、修改、删除）都备份到文件中，还原数据的时候就是执行具体写指令。持久化文件名称为appendonly.aof。注意：开启AOF持久化会清空redis内部的数据。

AOF备份频率设置：

appendfsync always //每次收到写命令就立即强制写入磁盘，最慢，但是保证完全的持久化，不推荐使用。

appendfsync everysec //每秒钟强制写入磁盘一次，在性能和持久化方面做了很好的折中，推荐。

appendfsync no //完全依赖os，性能最好，持久化没保证

十二、为什么B+树适合做数据库索引？

B+树比二叉查找树适合做索引：因为索引是放在硬盘里面的，硬盘的数据预读取是以页为单位的（一页约4k），二叉查找树中，节点所在的页一般不连续，硬盘I/O次数取决于二叉查找树的高度。而B-树和B+树一个节点上有多个数据，将一个节点的大小设置为1页，每次预读可以读取一个节点的大小，B+树查询的I/O次数取决于B+树的高度。二叉树的高度为log2N,B+树的高度为logmN，m是远大于2的。在主键索引的情况下，一棵高度为3的B+树就可以存储2KW条数据。

B+树比B-树适合做索引：1.B+树只在叶子节点存储数据，将所有叶子节点连在一起遍历就是顺序遍历了，可以很方便的进行范围查询（在数据库查询中范围查询是比较常用的），而B-树做不到的。2.在节点大小固定的情况下，B-树既在节点上存储数据，又在节点上存储指针，对节点的利用率要低于B+树。在存储想同大小的数据时，B-树高度要略高于B+树，平均I/O次数要多于B-树。

十三、什么是CAP理论？

C(consistency)一致性：分布式节点在同一时间的数据是一致的。

A(availability)可用性：读写都能成功。

P(partition-tolerance)分区容错性：当网络故障导致分布式节点无法通信时，系统能继续提供服务。

CAP理论说分布式系统中不能同时满足一致性、可用性和分区容错性。

假设有两台数据库，一台在武汉，一台在北京。

当分区故障（P）发生前，CA是可以同时满足的。节点和节点之间可以通过相互备份来满足一致性，两个节点都能提供读写服务。

当分区故障（P）发生后，如果继续允许节点写数据，就无法保证两个节点间数据同步，等到分区故障恢复后，再进行数据同步。这样就是放弃了一致性，保证了可用性。如果不允许节点写数据，就是放弃了可用性，保证了一致性。

十四、缓存穿透、缓存雪崩和缓存击穿

**缓存穿透**

定义：查询一个一定不存在的数据，比如查询用户id为-1的数据。因为数据库没有这条数据，永远不会被缓存，所以每次都会请求数据库。

解决方案：1.对参数做校验，用户id小于0的全部拒绝；2.对查询到的空结果进行短时间缓存。

**缓存雪崩**

定义：大量缓存在同一个时间失效，请求全部转到数据库，导致数据压力巨大。

解决方案：设置缓存时间时加上一个随机时间。

**缓存击穿**

定义：热点缓存失效的瞬间，海量请求打到数据库，导致数据库压力巨大。

解决方案：1.使用互斥锁，当缓存失效要去请求数据库时，只允许一个请求去访问数据库，剩下的请求sleep片刻后再去缓存中拿数据；2.缓存设置永不过期，使用定时任务来同步数据库里的数据到缓存。

十五、Redis缓存淘汰机制

Volatile-LRU：在设置了过期时间的数据中淘汰最近最少使用的。

Volatile-TTL：在设置了过期时间的数据中淘汰即将过期的数据。

Volatile-Random：对设置了过期时间的数据进行随机淘汰。

Allkeys-LRU：所有数据中淘汰最近最少使用的。

Allkeys-Random：对所有数据进行随机淘汰。

Noeviction：不淘汰，申请时无空间直接报错。

十六、乐观锁和悲观锁

悲观锁：总是假设最坏的情况，每次去拿数据都认为别人会修改，所以每次都会上一把互斥锁。其他线程遇到互斥锁时会进入阻塞状态，直到加互斥锁的线程结束或者异常中断。Sychronized和ReentrantLock本质上都是悲观锁。

乐观锁：总是假设最好的情况，每次去拿数据都认为别人不会修改，所以不上锁，只是更新的时候判断别人有没有去更新这个值。乐观锁一般用CAS实现。

适用场景：悲观锁使用排他锁，导致获取不到锁的线程阻塞，cpu在转换线程阻塞时会引起线程上下文切换。如果很多线程来竞争排他锁，会引起cpu频繁上下文切换，性能和吞吐量都会下降。

乐观锁使用CAS，获取不到锁的线程不会被阻塞，而是一直自旋。如果自旋时间过长会大量消耗cpu资源。相比悲观锁，乐观锁更适用于冲突少的情况，也就是读多写少的情况，因为非阻塞减少了上下文切换造成的cpu消耗。

悲观锁更适用于冲突多的情况，也就是写多读少的情况。因为相比CAS的长时间自旋，阻塞导致的上下文切换消耗的cpu资源要少的多。

CAS（compare and swap）算法：涉及到三个操作数V(内存值)、A(期待内存值)、B(欲写入值)，当V==A时，写入V=B，当V!=A时，不写入。一般会使用自旋的方法来进行不断比较。

比较和替换是一个原子操作（Java中使用AtomicReference.compareAndSet()方法来实现CAS，这个方法是cpu指令级别的原子操作）。

十七、Synchronized和ReentrantLock比较。

相同点：

1.都是可重入锁；

2.本质上都是悲观锁，加上CAS优化。性能上相当。

不同点：

1.用法上的不同：Synchronized属于关键字，可以修饰实例方法（锁住对象）、静态方法（锁住类）、代码块（synchronized(this)锁住对象，synchronized(class)锁住类）。ReentrantLock是一个类，使用时先Lock lock = new ReentrantLock()，然后调用lock.lock()和lock.unlock()方法实现加锁和解锁。如果需要使用等待/通知，通过调用lock.newCondition()生成多个condition对象，然后调用condition对象的await()实现等待，调用signal()、signalAll()方法实现灵活的有选择性的通知。Synchronized相当于整个lock对象只有一个condition实例。

2. Synchronized依赖于JVM，ReentrantLock依赖于API。

3. ReentrantLock拥有一些Synchronized没有的高级特性：①提供中断等待锁的机制；②可以声明为公平锁；③可实现选择性通知（锁可以绑定多个条件）

1. 进程的五种状态和线程的六种状态：

进程：创建、就绪、运行、阻塞、终止

线程：创建、可运行（就绪+运行）、阻塞、等待、计时等待、终止

十九、JVM类加载过程。

加载目的：把class文件变成jvm能直接使用的java类型。

加载时机：Java程序主动使用类时。具体包括：①使用new创建类的对象；②访问某个类或接口的静态变量，或者对该静态变量赋值；③调用类的静态方法；④通过反射创建类对象；⑤初始化一个类的子类；⑥该类是启动类。

1. 加载：使用类加载器把.class文件加载到内存。通过这个过程，把类的信息写到方法区（具体为方法区的class文件信息区，class文件信息区还包括一个静态常量池，用来存储字段和方法等信息），并在堆中生成一个代表该类的java.lang.Class对象（反射对象），作为方法区的访问入口。
2. 连接：
   1. 验证：验证class文件的合法性。包括文件格式验证、元数据验证、字节码验证和符号引用验证。
   2. 准备：为类的静态变量（static）在方法区的静态常量池中分配空间，并赋默认值（0，false，0.0，null等）。为类的静态常量（static final）分配空间，并赋真实值。
   3. 解析：将静态常量池中符号引用变为直接引用。包括类或接口解析、字段的解析、类方法解析和接口方法解析。
3. 初始化：按照自上而下，父类优先的顺序初始化static修饰的变量或语句（为静态变量赋真实值或执行静态代码块的内容）。

二十、JVM类加载器种类和双亲委派模式

Bootstrap ClassLoader:

Extension ClassLoader:

System ClassLoader:

User Custom ClassLoader