# 1 栈内存和堆内存

1.栈内存存放部分基本类型的变量（包括byte，boolean，short，char，int，float，long，double），以及对象的引用（包括对象的引用，String对象的引用，数组对象的引用）。

（注意：栈内存中不存放String基本类型对象，但存放String对象的引用，因为栈内存中存放的数据的大小和生存周期必须是确定的）

1. 堆内存存放所有new创建的对象（比如：new String(“hello”)），以及数组的数据。

## 栈和堆的区别

1. 栈中的数据的大小和生命周期必须是确定的；堆中的数据的大小和生命周期都是运行时动态分配的。
2. 栈的存储速度比堆快（因为堆空间时运行时动态分配的），仅次于CPU寄存器。

# 2 == 和equals的区别

1. ==只有在2个对象指向了同一对象时才返回真值。如图1，str1，str2，都存放在栈中，”myString”存放在常量池中，且str1和str2都指向”myString”，因为str1和str2指向同一个”myString”，所以str1==str2。

图1



1. equals只有在对象值相等时才返回真值。如图2，str1，str2存放在栈中，2个不同的new String(“hello”)存放在堆中，然后str1和str2分别指向它们。因为str1和str2指向的对象的值都是”hello”，所以str1.equals(str2)返回真。

图2



# 3 Java值传递和引用传递

Java参数传递只有值传递，当传递的是对象类型时，实际上是创建一个引用的副本，指向该对象，然后传递的是这个引用副本。

如图1，传递到change方法时，实际上创建了一个persion引用的副本，比如叫person1，所以无论change方法里面怎么改变p，实际上都在改变person1，而2个打印的person实际上还是一样的。

图1



# 4 Java进程，JVM，Java内存模型

一个Java进程，对应一个Java虚拟机（JVM），对应一套Java内存模型。在Windows看一个Java进程就是一个javaw.exe，Linux上看就是ps -rf|grep java中的一个Java进程。

# 5 进程和线程的区别

1. 进程拥有系统资源；线程基本不拥有系统资源，它拥有线程的资源，还有独立的程序计数器，一组寄存器和栈。

（注意：一个进程的栈会被多个线程瓜分成多个线程栈）

1. 线程执行开销小，但不利于资源的管理（特别是共享资源）；进程相反。

# 6 线程的状态

图1



图2



（注意：start()后进入的是可运行状态，需要获取CPU时间片才进入运行状态）

# 7 hashCode() 哈希值

## 7.1 hashCode()和equals()的关系

hashCode()主要是在哈希表（比如：HashSet，HashMap等）中起作用。

当向哈希表添加对象object时，会用hashCode()方法计算object的哈希值，然后通过哈希值来定位到该对象在哈希表中的位置；如果该位置没有对象，直接放进去，如果有，则用equals()判断是否相等，如果key相等或equals()则覆盖值，如果不相等则...???。

因此，hashCode()相等，只是代表2个对象在哈希表中的位置相等，此时equals()不一定相等。

但如果equals()相等，因为一个对象只能在哈希表中出现一次，所以位置一定相等，所以hashCode()一定相等。

（注意：重写equals()时必须重写hashCode()）

## 7.2 为什么需要hashCode()

因为对象比较时，如果每次都使用equals()，效率很低；而先用hashCode()比较，由于每个类的hashCode()可能有自己的实现，但统一的是，如果hashCode()不一样，就没必要用equals()比较了。

## 7.3 Object的hashCode()

Object的hashCode()就是对象的地址。

图1



## 7.4 String的hashCode()

反正就是一个以31为权的算法，但不同字符串通过这个方式计算出来的结果可能相同。比如，字符串"gdejicbegh"与字符串"hgebcijedg"具有相同的hashCode()返回值-801038016。

图1



# 8 HashMap和HashTable的区别

1. HashMap允许key和value是null（因为HashMap对null作了特殊的处理），HashTable不允许key或value是null。
2. HashMap不是同步的，Hashtable是同步的。

# 9 ArrayList和LinkedList的区别

1. ArrayList的底层是数组，查找某个元素的时间复杂度是O(1)
2. LinkedList每个节点存储了2个引用，一个指向前一个节点，一个指向后一个节点，查找某个元素的时间复杂度为O(n)；但插入到任意位置，或者删除任意位置的时候更快。
3. LinkedList存储更占空间，因为每个节点存储了2个引用。

# 10 Comparable接口和Comparator接口的区别

图1



1. 当一个类可修改时，可以实现Comparable接口，然后就可以对这个类的集合进行排序。

图2



图3



1. 但有时候不是很多类都是可以给我们修改的，或修改代价太高，这时可以不实现Comparable接口，而是使用Comparator接口直接排序。

图1



图2



# 11 Enumeration和Iterator的区别

Iterator：用来遍历Colleaction集合中的元素。

图1



图2



Enumeration：

图3



区别：

1. Enumeration没有删除方法，只有遍历；Iterator可以删除集合元素。
2. Enumeration是先进后出，Iterator是先进先出。
3. Iterator比Enumeration，因为Iterator如果在遍历过程中检测到集合被修改，会抛出ConCurrentModificationException异常。

# 12 内存泄漏

内存泄漏是指一个内存对象的生命周期超出了程序需要它的时间，有时也称为“对象游离”。

换句话说，某个不再使用的对象仍然占用着内存空间。

## 12.1 内存泄漏的场景

原文链接：<http://www.jb51.net/article/92311.htm>

### 12.1.1 静态的集合类引起的内存泄露

o引用虽然设成null，但v中仍然持有每一个Obejct对象的地址，因为Java参数传递是值传递，传递的是每一个Obejct对象的地址。

图1



### 12.1.2 集合里面的对象修改后，remove(obj)不起作用

因为修改后已经不是同一个对象，remove(obj)方法移除不掉，仍然占用着内存。

图1



### 12.1.3 各种连接未释放

各种连接（数据库连接，socket连接，io连接，网络连接），除非显式调用它的close()方法，否则GC不会回收。

### 12.1.4 单例模式持有外部对象的引用

因为单例模式一般是static的单例，它在JVM的整个生命周期存在，如果它持有了一个外部对象的引用（比如ActivityContext），那么这个外部对象就不直不能释放。

（注意：如果传入的是ApplicationContext则不会内存泄漏，因为ApplicationContext的生命周期就是整个应用的生命周期，如图2）

图1



图2



# 13 Java设计模式

Java设计模式应符合开闭原则：对类的拓展开放，对类的修改关闭。

## 13.1 策略模式

原文链接：<https://www.cnblogs.com/wuyudong/p/5924223.html>

策略模式：将算法的责任和算法的实现分离，形成抽象策略（比如：Strategy，抽象策略）和具体策略（比如：ConcreStrategyA，具体策略A）。

环境（比如：Context）中保存一个抽象策略的引用（strategy），并提供一个环境的接口（contextInterface）来调用抽象策略的接口（strategyInterface）。

这样，用户代码只需要给环境设置抽象策略引用（strategy）的具体实现，然后调用环境的接口（contextInterface）即可。

图1



### 13.1.1 优点

1.用户代码只需要操纵环境（Context），不需要操纵抽象策略（Strategy）或者具体策略（ConcreStrategy）

2.新增具体策略（ConcreStrategy）时，环境（Context）不需要改动，只要用户代码给环境设置新的抽象策略引用（strategy）的具体实现即可。

（注意：用户代码和环境是不同的概念，用户代码调用环境代码）

### 13.1.2 缺点

1.客户端必须知道所有的具体策略类，并自行决定使用哪个具体策略类。

### 13.1.3 适用场景

1.一个行为（抽象策略），有多种不同的算法实现（具体策略）；系统必须从多种算法实现中选择一种。

### 13.1.4 何为环境，何为抽象策略？

原文链接：<http://blog.csdn.net/zcm101/article/details/9344233>

抽象策略一般是一种行为，比如：说话；那么具体策略就是说中文，说英文，说日文等。

环境一般是具有这种行为的实体（model层，不是service层，model联系一下现实环境中的model），比如：人。环境可能也有一些子类，比如中国人，英国人等。

## 13.2 观察者模式

原文链接：<http://www.cnblogs.com/ZhangHaoShuaiGe/p/7840131.html#3868362>

### 13.2.1“推式”观察者模式

定义一个主题接口（Subject），一个观察者接口（Observer）。

主题接口有3个方法：注册观察者，删除观察者，通知观察者；以及一个观察者列表的引用。

观察者接口只有1个方法：被通知（update()），主题通知观察者时调用此方法；以及一个主题对象的引用。

图1



### 13.2.2“Java内置的”观察者模式

Java内置了一个可观察者类（Observable，相当于上面的主题接口Subject），一个观察者接口（Observer）。

具体主题实现可观察者类（Observable），不需要维护观察者列表的引用，因为Observable已经有维护了这个列表。

图1



具体观察者实现Observer接口。

图2



Java内置的观察者模式的缺点：

1. 可观察类（Observable）是一个类，不是一个接口，如果某类想同时具有可观察类（Observable）和另一个类的行为，会陷入两难。

### 13.2.3 使用PropertyChangeSupport和PropertyChangeListener的观察者模式

PropertyChangeListener监听bean的属性；当bean属性发生变化时，PropertyChangeSupport的firePropertyChange方法将一个事件发送给所有已经注册的监听器PropertyChangeListener。

PropertyChangeSupport类似于主题接口（Subject），PropertyChangeListener类似于观察者接口（Observer）。

具体主题可以不继承，维护一个PropertyChangeSupport的引用，实现主题的注册观察者，删除观察者和通知观察者的方法，底层调用PropertyChangeSupport。

图1



具体观察者实现PropertyChangeListener。

（注意：看图2直到具体观察者ChangeListener没有指定监听Mybean的哪一个属性，说明Mybean的任意属性改变都会通知ChangeListener）

图2



## 13.3 装饰者模式

原文链接：<http://www.cnblogs.com/ZhangHaoShuaiGe/p/7866610.html>

<https://www.cnblogs.com/jiqing9006/p/5962431.html>

装饰者模式：抽象组件（Component）有抽象组件的方法（methodA()，methodB()等）；

具体组件（ConcreteComponent）继承抽象组件（Component）。

装饰器（Decorator）是用来装饰抽象组件（Component）的。

（注意：为什么需要装饰器，而不是再定义一个子类继承具体组件呢？原因是装饰器装饰的是抽象组件（Component），因为所有的具体组件（ConcreteComponent）继承抽象组件（Component），所以装饰器可以装饰所有的具体组件。但，如果是定义子类继承其中一个具体组件，那这个子类装饰的具体组件只能是其中一个）

图1



（注意：装饰器为什么需要继承抽象组件（Component）？原因是调用组件方法时，只需要一直维持一个抽象组件（Component）的引用，就可以调用装饰器的方法，如图2引用的类型一直是抽象组件（Component））

图2



### 13.3.1 何为抽象组件？何为装饰器？

抽象组件就是被装饰对象（可以理解为1个主体，比如：咖啡）；装饰器就是装饰上去的东西（可以理解为配料，比如：牛奶，巧克力，糖；配料，永远不是主体）。而被装饰对象会有自己的不同实现，装饰器也有自己不同的实现。

## 13.4 单例模式

原文链接：<http://www.cnblogs.com/ZhangHaoShuaiGe/p/7885413.html>

### 13.4.1 使用场景

有些情况下，某些类比如：缓存，线程池等，只需要有1个实例，如果有多个实例，会造成很多问题。

### 13.4.2 最简单的单例

1.将构造函数私有化，这样无法通过构造函数new多个实例。

2.定义1个公开的（public），静态（static）的方法（getInstance()）构造实例。

（注意：如果不是public，那这个方法外部调用不了，1个实例都构造不出来；如果不是static，需要实例才能调用此方法，那和使用这个方法构造实例自相矛盾）

3.getInstance()方法判断私有的（private），静态的（static）变量是否唯一，决定是否创建实例。

图1



缺点：1.多线程并发时会构造多个实例。

### 13.4.3 双重加锁的单例

注意：一个synchronized加锁很好理解，之所以synchronized外面加一个if判断是为了提高效率，试想当第三次之后调用getInstance()方法时，此时Myclass对象肯定已经new出来了，没必要浪费时间去加锁，直接第一层的if就已经返回这个实例了。

图1



缺点：1.重排序，因为JVM创建对象分为三个过程：（1）分配对象的内存地址，比如：123 （2）在该内存地址123构造对象（3）将该内存地址123赋值给引用变量。在myClass=new MyClass()中，由于重排序，（3）可能发生在（2）前面，此时myClass已经有值，但MyClass对象可能构造了一半，还没构造完；当f3调用getInstance()方法，第一个if判断返回了一个未构造完全的myClass引用。

（注意：这个内存地址123在（2）（3）操作都用到，但都是读，所以没有数据依赖性，是可能出现重排序的）

可以用volatile禁止这个Class变量的重排序解决重排序导致的问题。

图3



### 13.4.4 饿汉式的单例

饿汉式就是上来就创建对象。

图1



## 13.5 适配器模式

原文链接：<http://www.cnblogs.com/ZhangHaoShuaiGe/p/7911221.html>

### 13.5.1 对象适配器

对象适配器：

有一个面向客户的目标接口（Target），还有一个待适配的接口（Adaptee）。 客户想用到Adaptee的功能，但它只能看到Target。

这时候就需要定义一个适配器（Adapter），实现Target，并维护一个Adaptee的引用。并且在Adapter的request()方法中调用Adaptee的specificRequest()方法。

（注意：客户真正想用的是待适配的接口（Adaptee），可惜他看到的是目标接口（Target））

图1



### 13.5.2 类适配器

原文链接：<http://blog.csdn.net/yujin753/article/details/46287643>

类适配器：有一个面向客户的目标接口（Target），还有一个待适配的接口（Adaptee）。 客户想用到Adaptee的功能，但它只能看到Target。

这时候就需要定义一个适配器（Adapter），实现Target，同时实现Adaptee。

并且在Adapter的request()方法中调用Adaptee的specificRequest()方法。

（注意：客户真正想用的是待适配的接口（Adaptee），可惜他看到的是目标接口（Target））

图1



### 13.5.3 对象适配器和类适配器的区别

1.类适配器使用继承，对象适配器使用组合，根据设计模式的多用组合，少用继承的原则，对象适配器更优。

2.类适配器使用继承Adaptee的方式，所以不能适配Adaptee的子类；但对象适配器使用组合的方式，可以适配Adaptee的子类。

### 13.5.4 适用场景

客户看到的只有A接口，却想调用B接口的方法，但A和B接口没有直接的关联关系。

# 14 short s1 = 1；是否需要强转

不需要，像short s1 = 1; char c1 = 3;byte b1 = 50;这些在目标有效值范围内的，都不需要强转；但像short s1 = 65525;这种超出了short有效值范围的，需要强转，否则会编译错误。

# 15 Java 字面值

字面值就是固定的值。

## 15.1 字面值分配

1.整型：比如10，12。

2.浮点型：这里包括float和double，比如：11.4F，10D，double a = 10中的10等。

3.字符型：比如：’c’和’1’等。

4.字符串型：比如：”abc”。

5.布尔型：只有true和false。

6.特殊字面值：包括null和class Iiteral（比如：Integer.class，输出发现是java.lang.Integer）

## 15.2 字面值 内存分析

字面值是存放在方法区的常量池中。

# 16 String，StringBuffer，StringBuider的区别

1. String变量的对象值是不可变的，当它的对象值发生改变后，String变量指向了新的对象；StringBuffer和StringBuider变量的对象值是可变的，当它的对象值发生改变后，String变量还是指向原来的对象。
2. StringBuffer很多方法有synchronized关键字，所以是线程安全的，但速度慢。StringBuilder线程不安全，但速度快。

# 17 嵌套类，内部类，静态嵌套类

嵌套类：在一个类里面再定义个类，外面的类OuterClass叫外围类，里面的类NestedClass叫嵌套类。

图1



嵌套类根据是否静态分为：静态嵌套类和非静态嵌套类（非静态嵌套类通常称为内部类）

图2



## 17.1 内部类和静态嵌套类的区别

1.内部类创建前需要先创建外围类，因为内部类的创建包括2个步骤：创建内部类实例，然后将内部类实例绑定某个外围类实例。

图1



而静态嵌套类的创建不需要先创建外围类，外围类更像是它的命名空间而已。

图2



# 18 对象克隆

原文链接：<https://www.cnblogs.com/Qian123/p/5710533.html>

## 18.1 引用复制

引用复制不是对象的克隆，因为引用复制的结果只有1个对象。

图1



图2



## 18.2 重新new一个对象和克隆的区别

1.new出来的对象都是初始属性值；而克隆的对象可以保存当前属性值。

2.new一个对象，一个一个属性设置麻烦；克隆方法是native方法，速度更快。

## 18.3 浅克隆和深克隆的区别

1.浅克隆对引用类型成员变量复制的是引用地址。

## 18.4 浅克隆

1.被复制的类实现Clonenable接口

（注意：不实现此接口再调用clone()方法会抛出CloneNotSupportedException会异常）

1. 覆盖clone()方法，修饰符改成public（为了能在外部调用clone()方法），方法中调用super.clone()。

图1



## 18.5 深克隆

# 19 数据库隔离级别

## 19.1 脏读，不可重复读，幻读的区别

脏读：事务T1读取了事务T2已经写入到数据库内存，但未提交的数据。如果T2回滚，T1读取的是脏数据。

不可重复读：T1按一定条件读取数据库，T2修改了该查询条件的数据库记录，T1再读取发现结果不一样，这就是不可重复读。

幻读：T1按一定条件读取数据库，T2新增或删除了该查询条件的数据库记录，T1在读取发现记录数不一样，这就是幻读。

（注意：不可重复读强调修改，幻读强调新增或删除）

## 19.2 隔离级别

1.Read uncommitted（读未提交的数据）：就是脏读的意思，不可以防止脏读，不可重复读和幻读。

2.Read committed（读已提交的数据）：防止了脏读，不可以防止不可重复读和幻读。

3.Repeatable read（可重复读）：防止了脏读，不可重复读，不能防止幻读。

4.Serializable（串行化）：防止了脏读，不可重复读和幻读。

注意：MySQL默认级别是Repeatable read（可重复读），Oracle默认级别是Read committed（读已提交的数据）。Oracle只支持Read committed（读已提交的数据）和Serializable（串行化）。

# 20 代理

原文链接：<https://www.cnblogs.com/hadoop-dev/p/7095464.html>

代理就是：代理类代替委托类去做事情。

优点：

1. 隐藏委托类的实现。
2. 客户与委托类解耦，客户只看见代理类。
3. 在不修改委托类的接口实现前提下，在代理类中对委托类接口功能做拓展（比如：前拦截，后拦截等）

## 20.1 静态代理

静态代理：代理类在程序运行前就已经存在。

代理类和委托类都实现同一个委托接口，然后代理类持有一个委托接口的引用。（其实就是策略模式，代理类就是环境类，委托接口和委托类就是抽象算法和具体算法）

图1



图2



缺点：

1. 当有10个不同的委托接口（注意：是委托接口都不一样，不是同一个委托接口不同委托类实现），而代理类的拓展逻辑都是相同的时候，需要为每一个委托接口都写一个静态代理类，造成代理类的膨胀。

## 20.2 JDK动态代理

动态代理：运行时动态生成代理类。

定义一个中介类实现InvocationHandler接口。中介类底层调用委托接口的方法，然后通过中介类动态生成代理类。运行时，代理类的方法执行会被拦截，调用委托接口的逻辑。

图1



图2



缺点：

1. 如果没有委托接口，只有委托类，那么无法实现JDK动态代理。

## 20.3 cglib动态代理

原文链接：<https://www.cnblogs.com/ygj0930/p/6542259.html>

定义一个中介类实现MethodInterceptor接口。中介类底层调用委托接口的方法，然后通过中介类动态生成代理类。运行时，代理类的方法执行会被拦截，调用委托接口的逻辑。

图1



图2



缺点：

1.委托类不能是final修饰的，否则无法继承。

# equals()

## 21.1 Object的equals()

Object的equals()判断是否是同一个对象。所以一般会重写，用来判断对象的内容是否相同。

图1



## 21.2 String的equals()

String的equals()比较对象的内容是否相同。

图1



# Cookie和Session的区别

1. Cookie数据存放在客户端；Session数据存放在服务端。
2. Cookie是所有用户都能看到的；Session是单用户才能看到的。
3. Cookie的数据就算加密也有被解密的风险；Session数据保存在服务器，安全性更高。
4. Cookie如果不设置过期时间，生命周期是浏览器关闭后销毁，如果设置了生命周期，则过期或用户主动清除销毁；Session生命周期是访问JSP或Servlet时创建，默认20分钟内该用户没请求自动销毁，容器关闭也会销毁。
5. 不同浏览器对Cookie的大小和个数有限制。（域指的是域名）

图1



# 序列化

## 23.1 序列化的场景

1. 网络上传输对象。
2. 保存对象的当前状态，可以序列化保存到文件中。
3. 深克隆。

# 24 Java作用域

default：子类不能访问。

protected：同包可以访问。

## 25 JSP内置对象

原文链接：<https://www.cnblogs.com/leirenyuan/p/6016063.html>

# 26 算法的时间复杂度

原文链接：<https://blog.csdn.net/qq_14961511/article/details/39804677>

## 26.1 时间频度（语句执行次数）

一个算法花费具体多少时间我们没必要知道（比如知道执行多少秒），我们只要知道哪个时间执行时间长，哪个算法执行时间短就可以了。

而算法执行时间的长短决定于语句的执行次数，语句的执行次数也称为语句频度或时间频度，记为T(n)，其中n为问题的规模，一般规模n越大，语句执行次数越多，但也有可能是固定的常量。

（注意：for循环里面的语句的执行次数一般等于for循环中的执行次数，如果有多个for，那就是多个for的执行次数的乘积，如图1中语句2的执行次数是(n-1)\*(2n+1)）

图1



## 26.2 时间复杂度

如果有某个辅助函数f(n)，使得当n趋近于无穷大时，T(n)/f(n)的极限值为不等于0的长度，则称f(n)是T(n)的同数量级函数，它们的关系表示为T(n)=O(f(n))。

（注意：一般来说，f(n)取T(n)中n的最高阶）

而O(f(n))就是该算法的渐进时间复杂度，简称时间复杂度。

（换句话说：O(f(n))能够表示当规模n变大时，语句执行次数的增长趋势，如果是常量，则在xy坐标轴上是一条直线，0增长）

## 26.3 常见的时间复杂度

如图1是常见的时间复杂度。

（注意：指数阶劣于k次方阶）

图1



## 26.4 时间复杂度的计算

一般只用看当规模是n时，统计每个语句的次数相加得到T(n)，然后取T(n)中n的最高阶得到f(n)，时间复杂度就是O(f(n))。

图1



## 26.5 数组的时间复杂度

# 27 HashMap的实现

原文链接：<https://www.cnblogs.com/chengxiao/p/6059914.html>

hashMap采用数组+链表的实现方式，数组中的每个元素都试一个Enrty对象，每个Entry对象有key，value，哈希值hash，也有指向下一个Entry的指针next。

（注意：不同的key可能有相同的hash值，造成哈希冲突，此时新的元素会链在该位置上一个元素的后面。）

图1



图2



# 28 分布式和集群的区别

单机版：一个项目的所有业务都放在这个项目中，这个项目部署到一台服务器上。

集群：一个项目的所有业务都放在这个项目中，这个项目部署到多台服务器上，通过负载均衡服务器来将请求分摊到多个服务器节点。

分布式：一个项目的各个子业务放在不同的子业务系统中，各个子业务系统独立运行在不同的服务器上，它们之前通过RPC通信。

图1



# 29 PO和VO的区别

* + - 1. PO（Persistant Object）是持久化对象，用于持久化；VO（value Object）是值对象，用于业务层。
      2. PO属性与数据库字段对应；VO根据业务需要定义属性。

# 30 apache Bean.copyProperties(obj1,obj2)

apache Bean.copyProperties(obj1,obj2)使用反射机制将后面的对象的属性值赋值给前面的对象的属性（后赋前）。

（注意：属性名称相同才可以赋值）

## 30.1 优缺点

优点：

1.省去了大量的get/set代码。

缺点：

1. Bean.copyProperties的效率远低于普通的get，set

## 30.2 apache和Spring的Bean.copyProperties(obj1,obj2)的区别

apache是后赋前

Spring是前赋后

图1

