# **[Hibernate各种主键生成策略与配置详解](http://www.cnblogs.com/kakafra/archive/2012/09/16/2687569.html)**

## **1、assigned**

主键由外部程序负责生成，在 save() 之前必须指定一个。Hibernate不负责维护主键生成。与Hibernate和底层数据库都无关，可以跨数据库。在存储对象前，必须要使用主键的setter方法给主键赋值，至于这个值怎么生成，完全由自己决定，这种方法应该尽量避免。

**<id name="id" column="id">**

**<generator** **class="assigned" />**

**</id>**

“ud”是自定义的策略名，人为起的名字，后面均用“ud”表示。

**特点：可以跨数据库，人为控制主键生成，应尽量避免。**

## **2、increment**

由Hibernate从数据库中取出主键的最大值（每个session只取1次），以该值为基础，每次增量为1，在内存中生成主键，不依赖于底层的数据库，因此可以跨数据库。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="increment" />**

**</id>**

Hibernate调用org.hibernate.id.IncrementGenerator类里面的generate()方法，使用select max(idColumnName) from tableName语句获取主键最大值。该方法被声明成了synchronized，所以在一个独立的Java虚拟机内部是没有问题的，然而，在多个JVM同时并发访问数据库select max时就可能取出相同的值，再insert就会发生Dumplicate entry的错误。所以只能有一个Hibernate应用进程访问数据库，否则就可能产生主键冲突，所以不适合多进程并发更新数据库，适合单一进程访问数据库，不能用于群集环境。

官方文档：只有在没有其他进程往同一张表中插入数据时才能使用，在集群下不要使用。

**特点：跨数据库，不适合多进程并发更新数据库，适合单一进程访问数据库，不能用于群集环境。**

## **3、hilo**

hilo（高低位方式high low）是hibernate中最常用的一种生成方式，需要一张额外的表保存hi的值。保存hi值的表至少有一条记录（只与第一条记录有关），否则会出现错误。**可以跨数据库。**

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="hilo">**

**<param name="table">hibernate\_hilo</param>**

**<param name="column">next\_hi</param>**

**<param name="max\_lo">100</param>**

**</generator>**

**</id>**

**<param name="table">hibernate\_hilo</param>** **指定保存hi值的表名**

**<param name="column">next\_hi</param>** **指定保存hi值的列名**

**<param name="max\_lo">100</param>** **指定低位的最大值**

也可以省略table和column配置，其默认的表为hibernate\_unique\_key，列为next\_hi

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="hilo">**

**<param name="max\_lo">100</param>**

**</generator>**

**</id>**

hilo生成器生成主键的过程（以hibernate\_unique\_key表，next\_hi列为例）：

1. 获得hi值：读取并记录数据库的hibernate\_unique\_key表中next\_hi字段的值，数据库中此字段值加1保存。

2. 获得lo值：从0到max\_lo循环取值，差值为1，当值为max\_lo值时，重新获取hi值，然后lo值继续从0到max\_lo循环。

3. 根据公式 hi \* (max\_lo + 1) + lo计算生成主键值。

注意：当hi值是0的时候，那么第一个值不是0\*(max\_lo+1)+0=0，而是lo跳过0从1开始，直接是1、2、3……

那max\_lo配置多大合适呢？

这要根据具体情况而定，如果系统一般不重启，而且需要用此表建立大量的主键，可以吧max\_lo配置大一点，这样可以减少读取数据表的次数，提高效率；反之，如果服务器经常重启，可以吧max\_lo配置小一点，可以避免每次重启主键之间的间隔太大，造成主键值主键不连贯。

**特点：跨数据库，hilo算法生成的标志只能在一个数据库中保证唯一。**

## **4、seqhilo**

与hilo类似，通过hi/lo算法实现的主键生成机制，只是将hilo中的数据表换成了序列sequence，需要数据库中先创建sequence，适用于支持sequence的数据库，如Oracle。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="seqhilo">**

**<param name="sequence">hibernate\_seq</param>**

**<param name="max\_lo">100</param>**

**</generator>**

**</id>**

**特点：与hilo类似，只能在支持序列的数据库中使用。**

## **5、sequence**

采用数据库提供的sequence机制生成主键，需要数据库支持sequence。如oralce、DB、SAP DB、PostgerSQL、McKoi中的sequence。MySQL这种不支持sequence的数据库则不行（可以使用identity）。

**<generator class="sequence">**

**<param name="sequence">hibernate\_id</param>**

**</generator>**

**<param name="sequence">hibernate\_id</param>** **指定sequence的名称**

Hibernate生成主键时，查找sequence并赋给主键值，主键值由数据库生成，Hibernate不负责维护，使用时必须先创建一个sequence，如果不指定sequence名称，则使用Hibernate默认的sequence，名称为hibernate\_sequence，前提要在数据库中创建该sequence。

**特点：只能在支持序列的数据库中使用，如Oracle。**

## **6、identity**

identity由底层数据库生成标识符。identity是由数据库自己生成的，但这个主键必须设置为自增长，使用identity的前提条件是底层数据库支持自动增长字段类型，如DB2、SQL Server、MySQL、Sybase和HypersonicSQL等，Oracle这类没有自增字段的则不支持。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="identity" />**

**</id>**

例：如果使用MySQL数据库，则主键字段必须设置成auto\_increment。

id int(11) primary key auto\_increment

**特点：只能用在支持自动增长的字段数据库中使用，如MySQL。**

## **7、native**

native由hibernate根据使用的数据库自行判断采用identity、hilo、sequence其中一种作为主键生成方式，灵活性很强。如果能支持identity则使用identity，如果支持sequence则使用sequence。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="native" />**

**</id>**

例如MySQL使用identity，Oracle使用sequence

注意：如果Hibernate自动选择sequence或者hilo，则所有的表的主键都会从Hibernate默认的sequence或hilo表中取。并且，有的数据库对于默认情况主键生成测试的支持，效率并不是很高。

使用sequence或hilo时，可以加入参数，指定sequence名称或hi值表名称等，如

**<param name="sequence">hibernate\_id</param>**

**特点：根据数据库自动选择，项目中如果用到多个数据库时，可以使用这种方式，使用时需要设置表的自增字段或建立序列，建立表等。**

## **8、uuid**

UUID：Universally Unique Identifier，是指在一台机器上生成的数字，它保证对在同一时空中的所有机器都是唯一的。按照开放软件基金会(OSF)制定的标准计算，用到了以太网卡地址、纳秒级时间、芯片ID码和许多可能的数字，标准的UUID格式为：

**xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxxxx-xxxxxxxxxx (8-4-4-4-12)**

其中每个 **x** 是 0-9 或 a-f 范围内的一个十六进制的数字。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="uuid" />**

**</id>**

Hibernate在保存对象时，生成一个UUID字符串作为主键，保证了唯一性，但其并无任何业务逻辑意义，只能作为主键，唯一缺点长度较大，32位（Hibernate将UUID中间的“-”删除了）的字符串，占用存储空间大，但是有两个很重要的优点，Hibernate在维护主键时，不用去数据库查询，从而提高效率，而且它是跨数据库的，以后切换数据库极其方便。

**特点：uuid长度大，占用空间大，跨数据库，不用访问数据库就生成主键值，所以效率高且能保证唯一性，移植非常方便，推荐使用。**

## **9、guid**

GUID：Globally Unique Identifier全球唯一标识符，也称作 UUID，是一个128位长的数字，用16进制表示。算法的核心思想是结合机器的网卡、当地时间、一个随即数来生成GUID。从理论上讲，如果一台机器每秒产生10000000个GUID，则可以保证（概率意义上）3240年不重复。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="guid" />**

**</id>**

Hibernate在维护主键时，先查询数据库，获得一个uuid字符串，该字符串就是主键值，该值唯一，缺点长度较大，支持数据库有限，优点同uuid，跨数据库，但是仍然需要访问数据库。

**注意：长度因数据库不同而不同**

MySQL中使用select uuid()语句获得的为36位（包含标准格式的“-”）

Oracle中，使用select rawtohex(sys\_guid()) from dual语句获得的为32位（不包含“-”）

**特点：需要数据库支持查询uuid，生成时需要查询数据库，效率没有uuid高，推荐使用uuid。**

## **10、foreign**

使用另外一个相关联的对象的主键作为该对象主键。主要用于一对一关系中。

**<id name="id" column="id">**

**<generator class="foreign">**

**<param name="property">user</param>**

**</generator>**

**</id>**

**<one-to-one name="user" class="domain.User" constrained="true" />**

该例使用domain.User的主键作为本类映射的主键。

**特点：很少使用，大多用在一对一关系中。**

## **11、select**

使用触发器生成主键，主要用于早期的数据库主键生成机制，能用到的地方非常少。

# **其他注释方式配置**

注释方式与配置文件底层实现方式相同，只是配置的方式换成了注释方式

自动增长，适用于支持自增字段的数据库

**@Id**

**@GeneratedValue(strategy = GenerationType.**IDENTITY**)**

根据底层数据库自动选择方式，需要底层数据库的设置

如MySQL，会使用自增字段，需要将主键设置成auto\_increment。

**@Id**

**@GeneratedValue(strategy = GenerationType.**AUTO**)**

使用表存储生成的主键，可以跨数据库。

每次需要主键值时，查询名为**"hibernate\_table"**的表，查找主键列**"gen\_pk"**值为**"2"**记录，得到这条记录的**"gen\_val"**值，根据这个值，和**allocationSize**的值生成主键值。

**@Id**

**@GeneratedValue(strategy = GenerationType.**TABLE**, generator = "ud")**

**@TableGenerator(name = "ud",**

**table = "hibernate\_table",**

**pkColumnName = "gen\_pk",**

**pkColumnValue = "2",**

**valueColumnName = "gen\_val",**

**initialValue = 2,**

**allocationSize = 5)**

使用序列存储主键值

**@Id**

**@GeneratedValue(strategy = GenerationType.**SEQUENCE**, generator = "ud")**

**@SequenceGenerator(name = "ud",**

**sequenceName = "hibernate\_seq",**

**allocationSize = 1,**

**initialValue = 2)**

# **小结**

**1、为了保证对象标识符的唯一性与不可变性，应该让Hibernate来为主键赋值，而不是程序。**

**2、正常使用Hibernate维护主键，最好将主键的setter方法设置成private，从而避免人为或程序修改主键，而使用assigned方式，就不能用private，否则无法给主键赋值。**

**2、Hibernate中唯一一种最简单通用的主键生成器就是uuid。虽然是个32位难读的长字符串，但是它没有跨数据库的问题，将来切换数据库极其简单方便，推荐使用！**

**3、自动增长字段类型与序列**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据库** | **自动增长字段** | **序列** |
| **MySQL** | **是** |  |
| **Oracle** |  | **是** |
| **DB2** | **是** | **是** |
| **MS SQL Server** | **是** |  |
| **Sybase** | **是** |  |
| **HypersonicSQL** | **是** |  |
| **PostgreSQL** |  | **是** |
| **SAP DB** |  | **是** |
| **HSQLDB** | **是** |  |
| **Infomix** | **是** |  |

**4、关于hilo机制注意：**

**hilo算法生成的标志只能在一个数据库中保证唯一。**

**当用户为Hibernate自行提供连接，或者Hibernate通过JTA，从应用服务器的数据源获取数据库连接时，无法使用hilo，因为这不能保证hilo单独在新的数据库连接的事务中访问hi值表，这种情况，如果数据库支持序列，可以使用seqhilo。**

**5、使用identity、native、GenerationType.AUTO等方式生成主键时，只要用到自增字段，数据库表的字段必须设置成自动增加的，否则出错。**

**6、还有一些方法未列出来，例如uuid.hex，sequence-identity等，这些方法不是很常用，且已被其他方法代替，如uuid.hex，官方文档里建议不使用，而直接使用uuid方法。**

**7、Hibernate的各版本主键生成策略配置有略微差别，但实现基本相同。如，有的版本默认sequence不指定序列名，则使用名为hibernate\_sequence的序列，有的版本则必须指定序列名。**

**8、还可以自定义主键生成策略，这里暂时不讨论，只讨论官方自带生成策略。**