**骆驼定位系统服务端开发文档**

**项目背景：**

在内蒙古地区，牧民通常采用放养的方式来放牧骆驼。牧民通常在春天将骆驼放出去，然后在秋天再把骆驼找回来，放养期间时间跨度较大，偷盗事件时有发生。为了了解骆驼的现状，需要追踪骆驼的位置，方便牧民对骆驼进行监控。

**项目实现方案：**

项目主要分为设备端、服务端和手机端App，其中设备端挂在骆驼身上，按照一定的频率给服务端发送骆驼的定位信息（GPS定位信息或基站定位信息）；服务端接收定位信息，把对应的经纬度取出，放入到数据库中，并把信息发送到内蒙古地区的服务器上；牧民通过手机端App，可以访问服务器端的数据库，获得骆驼的历史定位信息，并同自身的位置信息进行比较，得到骆驼距离自己的位置和相对牧民的方位。本文档主要描述服务端的开发。

1. **服务端流程图：**

设备端通过UDP，将骆驼定位数据发送给服务器；服务器监听端口，接收到一次定位信息就创建一个ThreadServer线程。ThreadServer主要用于解析骆驼发送的一次定位信息，首先判断该次定位信息中有1条还是2条定位信息，如果有两条就将两条拆分，然后存放到List中，否则直接存放到List中；ThreadList在服务端运行时就创建，检查List是否为空，不为空就把定位信息提取出来，否则休眠2s，然后自动唤醒，继续检查List是否为空。



图1 设备端将定位数据发送给服务器



图2 ThreadServer工作流程图



图3 ThreadList工作流程图

1. **程序目录结构讲解**

服务端程序主要分为如下几个包：

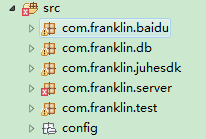


图4 服务端程序包结构

**com.franklin.server：**程序的入口，创建两类线程，调用其他模块解析定位信息，将最终的定位信息排重及插入到数据库，并通过TCP将定位信息发送给内蒙古服务器。

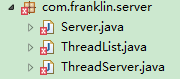


图5 com.franklin.server包结构

其中Server为整个程序的入口。完成监听端口、创建两类线程的工作。ThreadServer和ThreadList为两类线程，通过List进行通信，ThreadServer分割设备发来的定位数据，往List中存放定位信息，ThreadList从List中取出定位信息，完成解析、存储和发送。

**com.franklin.baidu:** 用于坐标系的转化，将定位信息经纬度坐标系转化为百度地图所使用的坐标系。



图6 com.franklin.baidu包结构

其中BaiDuJsonParser用于拼接请求URL，调用BaiDuMyHttpMethod的方法将请求发送给百度，然后解析返回的Json格式的经纬度数据。BaiDuMyNumberFormat用于控制经纬度的精度（保留6位小数点）。

**com.franklin.db：**包含3部分的功能，定位信息的解析、数据库的相关操作和配置文件的读取。

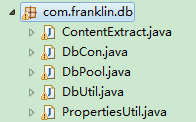


图7 com.franklin.db包结构

ContentExtract用于解析GPS定位信息，按照约定的定位信息的格式来解析，获得经度、纬度、定位时间和设备Id。设备发送的定位时间为UTC时间，比北京时间晚8个小时，因此从定位信息中取出定位时间后需要加上8小时，作为定位时间。J:为经度；W为纬度；T为定位时间；ID为设备编号。

GPS定位信息格式：

J:11600.0000W:3900.0000 T:00000000000000ID:000229

J:11600.0000W:3900.0000 T:20150719010101ID:000229



图8 定位信息解析流程图

DbPool：用于创建数据库连接池，此处采用C3P0数据库连接池。连接池的配置信息为config文件夹内的c3p0.properties。

DbCon：用于从数据库连接池获取数据库连接。

DbUtil：用于插入数据、数据查重等操作。其中在插入数据中，会判断定位时间是否为0，为0则采用当前时间作为定位时间；在数据查重中，采用设备Id和定位时间作为查重条件。当定位时间为0时，判断该设备是否在距离当前时间较短的时间段（可配置）内插入了定位信息，插入了就认为重复，不插入数据库；否则认为不重复，可以插入数据库；当定位时间不为0时，判断该设备是否已经插入了该定位时间的数据，插入了就认为重复，不插入数据库；否则认为不重复，可以插入数据库。

PropertiesUtil：用于读取配置文件，配置文件为prop.properties，主要包括监听的端口号、DbUtil中数据查重的可配置时间段、内蒙古服务器的IP和端口号。

**com.franklin.juhesdk：**用于将基站定位信息转化为对应的经纬度信息。

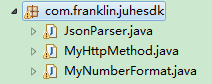


图9 com.franklin.juhesdk包结构

其中JsonParser按照特定的格式解析基站定位信息，并把定位信息拼接到请求URL中，调用MyHttpMethod的方法将请求发送给聚合，然后解析返回的Json格式的经纬度数据。MyNumberFormat用于控制经纬度的精度（保留6位小数点）。设备发送的定位时间为UTC时间，比北京时间晚8个小时，因此从定位信息中取出定位时间后需要加上8小时，作为定位时间。

解析基站定位信息，按照约定的定位信息的格式来解析，获得MNC、CELL、LAC、定位时间和设备Id。解析思路和GPS定位信息解析一致，流程图和图7 类似，此处不再讲解。

基站定GPS定位信息格式：

MNC:00CELL:63cbLAC:10ddT: 20150719010101ID:000001

**com.franklin.test：**用于测试程序的功能模块，包含了一些测试代码。可以忽略这个包。

**config：**用于放置配置文件

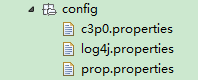


图10：配置文件夹结构

其中c3p0包含数据库连接池的配置信息，log4j包含log日志的配置信息，prop包含监听端口、内蒙古服务器等配置信息。