**简易实验室环境管理系统**

一、简易的环境管理系统，主要包含两方面的功能：

**1 硬件信息管理：**

1. 硬件信息的录入，硬件信息的查询，硬件信息的删除，硬件信息的修改
2. 支持的硬件类型：包含服务器，硬盘，网卡，交换机
3. 硬件的信息包含，硬件名称（中文字符，不超过32个字符），硬件类型（中文字符，不超过32个字符），硬件编号（字母，数字组成，最多32个字符），硬件属性描述（字母，数字，中文字符，不超过128个字符）
4. 系统支持总的硬件数量为2000，单种硬件数量无限制
5. 硬件信息录入支持批量录入，每次最多录入20个
6. 硬件信息的删除支持批量删除，每次最多删除10个，已经被使用的硬件不能删除
7. 硬件信息的查询支持按照硬件类型查询，也可以查询所有硬件，除了返回硬件基本信息外，还会返回与环境的关联关系
8. 硬件信息的修改支持修改硬件名称，硬件属性，硬件类型，硬件编号不支持修改

**2 环境信息管理：**

1. 环境信息的创建，环境信息的查询，环境信息的删除，环境信息的修改
2. 支持选择系统中存在的硬件组装环境，系统最多支持组装30个环境，每个环境最多使用5个服务器，20块硬盘，2个交换机，10个网卡。不支持并发组装环境
3. 支持查询系统中所有的环境信息，支持查询特定的环境的详细信息（按照环境编号）
4. 支持对环境信息的修改，包含增加或者删除硬件
5. 支持对特定环境信息的删除，也支持删除多个环境信息（最大并发为5）

二、系统内部的实现如下：

**1．系统架构：主备双机**

1. 业务用户通过业务float IP进行硬件信息管理和环境信息管理；系统运维用户通过维护float IP进行系统的管理。
2. 双机之间有心跳，心跳有两个通道（两个网口）
3. 业务用户访问网络也是两个通道（两个网口主备方式绑定），运维用户访问网络也是两个通道（和业务网络共用物理网口）
4. 当主机无法提供业务超过60秒，就会触发主备倒换，主备倒换时间小于60秒
5. 双机心跳全部中断后，原主机继续提供业务，原主机故障，则备机升主提供业务
6. 每个主机上的软件狗watch-dog进程负责监控本机上的所有进程，当某进程退出10秒后，将该进程重新拉起，进程启动时间不大于20秒

**2．运维业务**

1. 运维用户可以查询双机的状态（包含正常，降级运行，故障三种），降级运行是指当前只有主机运行，备机故障；故障指的是双机均不能提供业务；正常是指主机提供业务，备机处于正常运行状态
2. 运维用户可以触发双机主备倒换，当备机故障或者服务无法正常启动时，倒换会失败

**3．业务流程**

1. **硬件信息管理**：front-interface接受来自用户Portal的硬件信息管理请求，将请求转发到hw-manager进程，hw-manager负责将信息写入数据库MYSQL或者从数据中读取硬件信息
2. **环境信息管理：**front-interface接受来自用户Portal的环境信息管理请求，将请求转发到env-manager进程，env-manager并将环境写入数据库MYSQL者从数据库MYSQL中读取环境信息
3. **运维业务：**front-interface接受来自运维用户的请求，将请求转发到dual-manager进程，该进程返回双机状态信息或者触发双机倒换，并将倒换结果返回front-interface

