**项目说明书**

# 1开发背景

跨入21世纪以来汽车工业迅猛发展。此外，国家把城市化、城镇化列为我国经济发展的一个方向，城市人口的急剧增长和规模的不断扩大为城市的交通带来更大的发展机遇，同时城市交通也面临着更大的挑战。为了满足日益增长的交通需求，必须尽快改善城市的交通条件和设施的利用效率。“有位”停车管理平台，及时共享数据，提供遍历。

# 2项目功能

此项目功能主要是共享停车位信息，实时检测停车位系统的情况，及时将有无空闲车位信息告诉使用者，更加便于用户的生活。“有位”停车管理平台由嵌入式硬件、web、计算机通信、非接触式感应系统等技术组成。乘着移动互联网的浪潮，提供基于“车联网”为核心智能停车服务平台。致力于从根本上解决、“停车难”“停车管理落后”的问题。

主界面

开始定位

查询停车他

退出

退出

查询停车场

用户界面

开始使用

退出

退出

查询停车场

用户界面

开始使用

退出

图1：流程图

退出

查询停车场

用户界面

开始使用

退出

# 3概要设计

## 3.1 web前端

1.选择城市界面

2.进入城市地图界面

3.进入一级界面---城市停车场一览

4.进入二级界面---停车位

## 3.2后台数据

1.使用外部传感器，采集相应的停车位数据。

2.建立一个共享内存，将采集的数据放入共享内存中。

3.CGI进程和采集器使用共享内存进行进程间的通信。

4.CGI生成动态文件，ajax将动态网页传递给web浏览器，并在浏览器上显示相应的界面。

## 4接口定义

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 术语/缩略语 | 说明 |
| 1 | Linux | 系统 |
| 2 | HTML | 文本标记语言 |
| 3 | VScode | 网页开发环境 |
| 4 | Boa | 嵌入式开源项目 |
| 5 | CGI | 链接web服务器和程序的接口 |
| 6 | HTTP | 应用层协议 |
| 7 | BootStrap | 前端框架 |
| 8 | jQuery | Js的封装库 |
| 9 | Ajax | Js引擎里发起的请求 |
| 10 | JSON | 数据传输和解析的一种文本格式 |

## 4.1 ajax

Ajax = 异步 JavaScript 和XML。Ajax是一种用于创建快速动态网页的技术，通过在后台与服务器进行少量数据交换，Ajax可以使网页实现异步更新。这意味着可以在不重新加载整个网页的情况下，对网页的某部分进行更新。异步提交：当用户发送请求时，当前页面还可以继续使用，当异步请求的数据响应给页面，页面把数据显示出来 。

实现步骤：

1.建立xmlHttpRequest对象

2. 设置回调函数

3. 使用open方法与服务器建立链接

4. 向服务器发送数据

5. 在回调函数中针对不同的响应状态进行处理

## 4.2 json

void send\_json() 函数，使用CJSON创建对象，并生成对象，建立数组存储信息，将数据存放到生成的对象中，以数组的形式输出信息。

4.3 CGI进程

CGI全称是“公共网关接口”(Common Gateway Interface)，HTTP服务器与你的或其它机器上的程序进行“交谈”的一种工具，其程序须运行在网络服务器上。

## 4.4 web服务器

发送网页，严格意义上只能是静态网页，也可以通过CGI生成动态文件。

## 4.5 web浏览器

在浏览器中，使用bootstrap Jquery,建立停车位的界面，使用表格数据，将相应的数据显示。

## 4.6 定义结构体

结构体1：

struct task\_msg

{

double temp;

char label[32];

};

结构体2：

struct tasks\_info

{

int num;

struct task\_msg data[MAX\_TASK];

};

## 4.7共享内存

主要使用的函数是void\* init\_shm(void)、void detach\_shm(void \*p)释放空间

1.寻找key值，通信双方，识别的key，ftok

2.通过key 找到对应的IPC对象（共享内存），shmget ,获取ID，shm\_id

3.在进程的应用空间中映射内核IPC对象的地址（该进程的用户空间地址），shmat/shmdt

4.把应用空间的地址转换为共享双方约定的数据结构进行填充和读取

数据传到共享内存，CGI将数据提取，由JSON来传递

引入头文件：

#include <sys/types.h>

#include <sys/ipc.h>

#include <sys/shm.h>

## 4.8总体文件

1.C文件，temp\_cgi.c 、task.c、sim\_catch.c、cJSON.c

2.H文件，tack.h、cJSON.h

3.Makefile

4.网页文件:ajax\_table.html

## 5详细设计

## 5.1采集数据

void get\_data( int num){

tasks->num=num; //采集数据

int i;

for(i=0;i<num;++i){

tasks->data[i].temp=((rand()%9000)+1000)/100.0;

snprintf(tasks->data[i].label,"%s", tasks\_labels[i])；

}

}

## 5.2 Web服务器和CGI

Web服务器可以解析(handles)HTTP协议。当Web服务器接收到一个HTTP请求(request)，会返回一个HTTP响应 (response)，例如送回一个HTML页面。为了处理一个请求(request)，Web服务器可以响应(response)一个静态页面或图片，进行页面跳转(redirect)，或者把动态响应(dynamic response)的产生委托(delegate)给一些其它的程序例如CGI脚本，JSP(JavaServer Pages)脚本，servlets，ASP(Active Server Pages)脚本，服务器端(server-side)JavaScript，或者一些其它的服务器端(server-side)技术。无论它们的目的如何，这些服务器端(server-side)的程序通常产生一个HTML的响应(response)来让浏览器可以浏览。



图：总体框架图

## 5.3ajax生成动态网页

利用CGI产生的动态文件，经过web服务器的传递，到达ajax，ajax利用动态文件，生成动态数据，数据利用cJSON传递到网页，在web服务器端显示html界面。

## 5.3在浏览器端

在浏览器上输入相应的url地址，浏览器对DNS进行解析，解析出域名所对应的IP地址。根据IP地址和默认端口，和服务器建立TCP连接。浏览器发出读取文件（URL域名后面的部分对应的文件）的HTTP请求，该请求报文作为TCP三次握手的第三个报文传送给服务器。

解析后的数据通过json来传递。服务器对浏览器请求作出响应，并把对应的html文本发送给浏览器，释放TCP链接。浏览器将该html文本显示内容。

## 6总结

## 6.1故障处理要求

1、对用户输入错误，进行有效的容错处理。

2、系统有自动恢复能力，每隔一小时尝试自动恢复，若条件允许则恢复工作状态，若条件不允许则继续等待。如果系统出现错误，则要及时提醒用户，及时反馈给管理人员，及时处理。

3、如果系统不能实时更新信息，则要给予及时的帮助。

## 6.2其他专门要求

1、停车场记录车辆情况：可结合机器视觉，自动记录车牌号信息，追踪车辆停车的车位，并标记

2、车主端记录车位及导航：对于面积大结构复杂的停车场，可为车辆导航至最近的车位，并在车主手机端记录车位及提供取车时导航

3、预约车位系统：车主可在短时间内在某停车场预约车位

4、停车场信息完善：可导航至附近的停车场，以及显示该停车场空余车位数及更多信息

本项目还有一些功能没有完全实现，需要不断进行完善，利用机器视觉检测车牌号，然后根据车牌号跟踪车的位置变化，检测停车的具体位置。现在还未设计完整。