附件1：

“英才学院大学生创新实践训练计划”

项目申请表

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 申请项目名称： | 基于WIFI的室内定位系统 |
| 学院： | 计算机科学与技术 |
| 专业： | 计算机科学与技术 |
| 负责人姓名： | 董俊呈 |
| 指导教师： | 左旺孟 |
| 申请资助金额： | 20000 元 |

哈尔滨工业大学英才学院

2016年10月

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | | | 基于WIFI的室内定位系统 | | | | | | |
| 项目负责人姓名 | | 董俊呈 | | | | | 联系电话 | 18245033499 | | |
| E-mail | | | syaoran@stu.hit.edu.cn | | 其他联系方式 |  | | |
| 项目成员（含负责人） |  | 姓名 | | | 性别 | 学号 | 专业 | | | 签名 |
| 1 | 董俊呈 | | | 男 | 1140310403 | 计算机科学与技术 | | |  |
| 2 |  | | |  |  |  | | |  |
| 3 |  | | |  |  |  | | |  |
| 4 |  | | |  |  |  | | |  |
| 5 |  | | |  |  |  | | |  |
| 指导教师 | | 姓名 | | | 性别 | 职称 | 所在院系 | | 联系电话 | |
| 左旺孟 | | | 男 | 副教授 | 计算机科学与技术 | | 13134506692 | |
| E-mail | | | wmzuo@hit.edu.cn | | 其他联系方式 | |  | |
| 项目简介 | | **立项背景**  大一的时候我独立完成了一个简单的基于WIFI的定位器，获得了科创二等奖第一名的成绩，这一年中，我仍然没有忘记这个题目，我在想，这个东西是否可以与“互联网+”结合在一起呢。  直到我有一次在自习室差点丢了笔记本电脑，感觉在自习室用电脑时，想出去上个洗手间或者打个电话特别不放心，很不方便，我就想，是不是可以结合大一自己做的项目，加入地图，完成电子设备的互相监控呢，比如离开自习室去洗手间，只要保证PC后台运行定位程序，实时向服务器发送位置信息，那么带着手机就可以完成对PC的监控，如果PC被挪动（信号的波动超出警戒值），手机端立刻发出警告，并且记录PC移动的路线；另一方面，手机丢了也可以到服务器中查找手机最近的行进轨迹，即使手机关机了也能找到手机的位置，事实上，不光是手机和PC，只要能连入WIFI的，iPad，kindle，智能学习机，游戏机等等电子设备都可以。  **项目研究内容、实施方案及成果预期**  1.研究内容包括  软件方面：WINDOWS编程，Andriod编程，Python编程，相关数据库连接与匹配，嵌入式等  算法方面：场景分析法，特征值匹配算法，机器学习有关算法和理论包括神经网络，决策树，朴素贝叶斯，分类器的训练等  2.实施方案  首先，某移动设备接收到的WIFI强度一定方面上代表了该设备距离信号源（路由器）的距离，要想实现WIFI定位，有三种方法：   1. 坐标计算法   如果已知空间内某点到四个不共平面的已知点的距离，该未知点坐标可通过构建方程组利用Crammer法则求出   1. 场景分析法   有的时候根据WIFI信号强度并不能完全判断两点间距离，WIFI本质是一种电磁波，电磁波在穿越不同密度的物质时强度降落速度是不同的，因此如果只用1）中所述方法不能做到高精度，因此结合场景分析法，事先在被测区域中布下若干个点，记下对应的坐标和各WIFI强度，将之后测得的位置点与已知点做匹配，选取几个匹配的最好的点做“定位点”（先暂时考虑使用欧氏距离做匹配），再根据未知点距离“定位点”的距离比计算出未知点的三维坐标。   1. GPS预估   对于一些拥有GPS定位的移动设备我们可以直接调用相关API来做初步的估计，大大缩小搜索数据量和提高准确度。   1. 加入机器学习相关方法   再往后如果系统做得越来越大，可以考虑使用deep-learning的相关方法，以达到自动完善补充数据库的功能。  3．成果预期  做出一个精度高于GPS的室内定位系统，至少可以在WIFI信号比较密集的室内达到可用的精度，并具有较好的用户界面  **进度安排**  每周至少完成一次迭代，每两周至少推出一个新版本，完成一个新的用户故事。  **中期及结题预期目标**  中期：完成一个可用的，具备一个完备软件标准的定位系统  结题：加入相关算法，且精度达到令人满意的水平  **经费使用计划**  序号 名称 预算金额  1 高性能PC机 12000  2 8个或以上的路由器 2000  3 相关书籍 500  4 嵌入式开发所需基本硬件 3500  5 ios开发者权限 600  6 相关正版IDE购买 400  7 两年的服务器和域名租用 1000  合计 ------------------------ 20000  **主要参考文献**  *[1] 姜莉. 基于WiFi室内定位关键技术的研究[D]. 大连理工大学, 2010.*  *[2] 雷地球, 罗海勇, 刘晓明. 一种基于WiFi的室内定位系统设计与实现[C]// 全国普适计算学术会议. 2010.*  *[3] 朱中一. 基于WiFi的室内定位技术在博物馆的应用[J]. 软件产业与工程, 2013(3):38-41.*  *[4] 杜晓黎. 基于WIFI的室内定位系统[D]. 东南大学, 2015.*  *[5] 王立军. 一种新的层次化概率生成模型及场景分析方法[D]. 中南大学, 2014.*  **项目可行性**  由于大一的时候做过相关研究尝试，虽然那时候单纯的使用一种方法，精度比较低，但是这次采取多角度容错的定位，可行性还是比较高的。 | | | | | | | | |
| 主要  特点 | | * 可以完成各种可移动设备之间的相互监控，是丢三落四者的福音 * 较好的利用了校园中WIFI信号较多的优势，可以完成一个重点更倾向于校内的老师学生的定位系统 * 采取互联网+的思想，用户与开发者可以完成交互，同样用户与用户之间也可以通过该网络完成对周围高价值移动设备进行保护和看管 | | | | | | | | |
| 经费预算 | | 序号 | 名称 | | | | | 预算金额（元） | | |
| 1 | 高性能PC机 | | | | | 12000 | | |
| 2 | 8个或以上的路由器 | | | | | 2000 | | |
| 3 | 相关书籍 | | | | | 500 | | |
| 4 | 嵌入式开发所需基本硬件 | | | | | 3500 | | |
| 5 | ios开发者权限 | | | | | 600 | | |
| 6 | 相关正版IDE购买 | | | | | 400 | | |
| 7 | 两年的服务器和域名租用 | | | | | 1000 | | |
|  |  | | | | |  | | |
|  |  | | | | |  | | |
| 合计 |  | | | | | 20000 | | |
| 导师意见 | | 项目可行性和预期研究成果等（请项目指导教师就项目可行性等作出较为详尽推荐意见）  项目可行性较高，该学生的技术水平基本可以承担该项目的研发。预期可以做出一个可用的针对校内师生的移动设备防遗失系统。  导师签字：    年 月 日 | | | | | | | | |

\*表格空间不足的，可以扩展附加页