

**高校进出防疫管理系统**

**需求分析报告**

——C语言课程设计作业

**课题名称：高校进出防疫管理系统**

专业班级：自动化类2010

小组成员：李佳穆U202015175 冀彦U202015173

指导老师：周纯杰、何顶新、彭刚、周凯波、桑农、左峥嵘、高常鑫、汪国有、陈忠。

上交时间：2021年2月\*日

# 前言

## 项目背景

2019冠状病毒病（英语：Coronavirus disease 2019，缩写：COVID-19），是一种由严重急性呼吸系统综合征冠状病毒引发的传染病。该病已知的首名病人2019年末于中华人民共和国湖北省武汉市确诊，其后此病在全球各国大规模爆发并急速扩散，成为人类历史上致死人数最多的流行病之一。截至2021年1月23日，全球已有192个国家和地区累计报告逾0.98亿名确诊病例，逾210.9万名患者死亡，目前仍在持续扩散中。世界各国对该病病死率的估计值差异甚大，截止2020年12月30日，多数国家该病的观测病死率在0.5%-5.0%之间。

世界卫生组织（WHO）于2020年1月30日宣布2019冠状病毒病疫情为国际关注的突发公共卫生事件（PHEIC），并于2020年3月11日评估认为2019冠状病毒病已具有大流行特征。世界卫生组织所有6个区域办事处的大多数国家都发生了该病的地方传播。联合国秘书长古特雷斯认为，2019冠状病毒病疫情是人类自第二次世界大战以来面临的最严峻危机。

——摘自《维基百科》

2019年底在武汉华南海鲜市场突发的新冠肺炎疫情，给全国人民留下了难以磨灭的回忆。因为初期的管控不力及该病毒的长潜伏期和强传染性，以至于出现疫情上报晚，确诊难，病毒携带者难以确定的情况，造成了疫情前期大规模人员流动传染，最后不得不封城来阻断疫情传播。在此之后，全国各级人员痛定思痛，吸取教训，确立了一套科学，严格，高校的防疫管理系统。比如为每位人员配备健康码，出入社区及各建筑物时测量体温，同时进行行踪的上报以便快速确定密切接触者等等。该系统的出现有效的防止了疫情的继续传播，为打赢抗疫攻坚战，恢复正常的生活生产秩序立下了汗马功劳。

全国各大高校在经历了疫情停课后，也相继开展返校复工的工作。但鉴于世界范围内新冠肺炎疫情仍在流行，国内的疫情防控工作仍旧不能松懈，对于培养国家未来栋梁的高校机构更应如此。考虑到高校具有人员密集，人员流动频繁的特点，设计一套实用，有效的防疫管理系统势在必行。

开发者正是本着“学以致用，造福社会”的想法，选择了这个题目，按照自己的想法来构建一套高校防疫管理系统。由于环境和编译器版本的限制，本产品能够实现的功能有限，将重心放在了模拟和仿真。旨在为未来高校防疫的相关工作提供一些建议与改进，通过进行多角度的模拟和仿真，来提出一些有创造性的新思路和新构想。

## 项目内容

本项目以本校现行的防疫管理政策为出发点，在其基础上实验了防疫管理演示及一些其他功能，旨在通过该项目让防疫工作便捷化，可视化，并让更多的人认识到高校防疫管理的重要性。因此，我们希望该项目能够实现的功能有：

1. 检测功能，如：体温检测，异常行踪检测等；
2. 记录功能，如：行踪记录，出校纪录等等。
3. 预约功能，如：外来人员预约，校外车辆预约等；
4. 审批功能，如：对上述预约功能的审批，学生进出申请的审批等；
5. 警示功能，如：对体温异常的检测做出推送警示等；
6. 管理功能，存在一个管理员账户，可以查看所有数据并且有修改权限。
7. 演示功能，能够随机生成人员单位模拟一天内的进出管理情况。

## 项目目标

本项目的主要目标是能够完成以下功能：

1. 初次进入程序时，提示用户注册并填入个人信息，或者使用已有账号登陆。

2. 对于非管理员账户，用户可以在各建筑物中进行移动，能够使用审批与预约功能。

3. 对于管理员账户，用户可以生成预设数量的人员单位，观看演示。

4. 对于管理员账户，用户能够查看数据库。

5. 使用算法来随机生成体温、行程信息等，并尝试优化程序的时空复杂度

6. 在力所能及的情况下，增添一些譬如数据可视化的高级功能。

# 2 项目概述

## 2.1 开发环境

### 2.2.1 硬件接口

处理器：Intel Pentium 166 MX或以上

硬盘：空间500MB以上

屏幕适配器：SVGA接口

系统运行内存：要求32MB以上

### 2.2.2 软件接口

操作系统：DOS WINDOWS 9X/ME/2000/XP/WINDOWS 7

开发软件工具：Borland C++ 3.0

文本编辑工具：Visual Studio Code, Typora，Microsoft Office 365

项目管理工具：Git 及 GitHub

流程图绘制工具：Microsoft Visio 2019 Professional

数据库：db文件

## 2.2 编写规范

### 2.2.1 工程目录规范

（咕咕咕）

### 2.2.2 项目管理规范

本项目使用git管理并使用GitHub进行远程同步，开发时需注意以下规范：

1. 每次开始工作前请提前使用pull命令更新本地库，使本地环境保持最新
2. 每次commit必须标注日期，开发者，本次更新完成的工作，如下图：

（咕咕咕）

1. 如果一次完成了多项工作，请分别commit，禁止add -A后全部commit导致标注混淆。

### 2.2.3 命名及开发规范

本项目将尽量按照Google Code Style编写。

1. 尽量避免拼音命名，用英文要注意确切表达函数，变量的含义，大小写使用恰当。
2. 文件命名应用小写英文体现其具体功能。
3. 对于不同的功能应分开编写源代码及其对应头文件，确保“高内聚，低耦合”，以降低调试难度。
4. 编写头文件时，要注意使用#ifndef，#define，#endif来避免头文件重复包含。
5. 编写函数时，尽量做到“开箱即用”，对于另一名开发者，要能做到提供函数参数及其返回值信息，对方无需理解函数实验就能直接使用。
6. 原则上，避免使用全局变量。推荐多使用malloc，free函数来减少内存开销及避免内存泄漏。
7. 严禁使用goto语句，尽可能减少类似a，b之类的无意义变量名（但类似i，j这种循环变量或其他约定俗成的变量名无所谓）。

### 2.2.4 注释规范

注释应该合理且详细，避免无注释或者过多无用注释。

1. 函数功能应当在函数开头的上一行标注，提供参数信息，返回值信息，功能信息等。
2. 复杂算法和流程应给出相应的注释。

### 2.2.5 版权规范

1. 每个文件的开头必须注明：文件名，创建时间，最后更新时间，开发者，如下图：

（咕咕咕）

1. 引用外部代码时应注明来源，若来源不明也应标注为引用代码。（引用比例不能过多）

### 2.2.6 日志规范

本项目将在全局维护log.md日志文件。

1. 添加新函数后，应标注开发者及函数功能。未完成调试需要额外注明，如下图：

（咕咕咕）

1. 以天为计量单位，当天第一个开始工作的人需要添加日期标题。
2. 遇到问题可在日志中描述，以便另一名开发者协助调试。

## 2.3 开源情况

为了方便同学们进行交流讨论，借鉴学习。开发者选择将此代码开源。如果需要引用代码，请注明引用来源。

本项目的GitHub地址：<https://github.com/lijiamu233/2021-AIA-C-Course-Design>

# 3 需求分析

## 3.1 使用对象

1. 高校的学生，职工或其他人员：使用该系统配合高校管理层的防疫工作，切身响应国家防疫号召，达到保护自身，便利防疫工作的目的。
2. 管理层人员：使用该系统进行高校的防疫工作的管理，及时分配防疫工作。

## 3.2 软件维护要求

1. 具有良好的 C 语言（C89及以上）编程技术，并能熟练使用BC环境。
2. 充分了解**面向过程**的程序设计思想，并熟悉底层编程工作。
3. 可以在使用低级环境，无法使用STL等高级集成API的情况下完成数据结构的构建与调试和算法的设计与调试。
4. 了解本软件的相关模块，并能够调试相关参数。

## 3.3 软件的移植性

由于环境和语言的限制，本软件可以实现的功能有限，鉴于DOS系统下的图形库难以推广使用，故本软件的推广性差，在如今常用的大多数操作系统（win10 / linux / macOS）中均无法使用。预计无法进行大面积推广，也无法实现在生产生活中的应用，相关功能和内容仅供参考。但核心代码具有可移植性，可以借鉴使用或复用。

## 3.4 总体流程图与数据流图

（咕咕咕）

## 3.5 具体功能分析

### 3.5.1 登录注册模块

**1. 内容介绍**

用户进入登录页面后，如果曾注册过，可以直接输入账号和密码，并点击 “登录 ”按钮进行；如果用户名不存在或与密码匹配，将显示对应的错误信息。

如果没有进行过注册，则可以点击“注册账户”按钮进行。按钮后，将跳转至注册页面用户输入账号，密码，手机号，姓名，学号，学院。账号密码可设置为12位以内的任意字符，手机号可以接收验证码，并作为密保用以找回密码。如果各项信息格式均符合要求且该账号不曾被注册过，用户完成输入后点击“发送”，可以收到验证码，输入验证码正确后，则注册成功。完成注册后，用户点击“返回”按钮即可返回登录界面。（模拟发送信息即可）

如果忘记了已注册账号的密码，则可以点击“找回密码”按钮进行找回或修改。点击“找回密码”按钮后，将跳转至身份验证界面，用户输入账号和密码进行身份验证，以上信息如输入错误，则会提示错误；如输入正确，将显示用户密码。如用户想要修改密码，即可点击修改密码进入相应界面，并进行修改。

用户在登录界面输入账号密码，登录成功后则跳转至用户主界面。如果用户名为admin且密码正确，则跳转至管理主界面。

用户在登陆界面点击退出程序，即可直接退出软件。

**2.工作情况**

（未完成）（由冀彦负责）

### 3.5.2 出入校园预约模块

1. 内容介绍

用户点击“出入校园预约”按钮，进入出入校园预约界面，该页面会显示该账号的学号，姓名，学院等个人信息，并显示起始时间和终止时间（起始时间+24h）,以及一个用于填写出入理由的文本框。点击“提交”按钮，提交预约等待审批。该界面将模仿“华中大微校园“里的”出入校园审批“界面。默认审批之后直接通过，并给预约用户添加上可出校状态。

当用户处于可出校状态时，点击“预约“按钮将向用户提示信息，不进行跳转。

当用户状态不是正常时，将提示“您不能进行预约”。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.3 外来人员及车辆预约模块

1. 内容介绍

用户点击“外来人员及车辆预约“按钮，进入外来人员及车辆预约界面，该界面会让用户输入外来人员姓名，身份证号，车牌号等信息，其余同出入校园预约模块。如果外来人员身份证号重复输入且在可入校时间内，则提示错误信息。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.4 温度检测模块

1. 内容介绍

在学校大门及各建筑物设置温度检测，如果有人员单位产生进出操作，对其温度属性进行核验，如果温度大于37.3摄氏度，则向警示模块发出信息推送警告，并拒绝进出请求同时将该单位标记为发热单位。同时将该建筑物标记为异常区域，拒绝该建筑物之后任何进出请求。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.5 行踪记录及运动模块

1. 内容介绍

对于每个人员单位，根据其行程，记录其途径的建筑物，如果该单位经过的建筑物在一定时间范围内被标记为异常区域，则该单位被标记为密切接触者，具体实现可在每个建筑物维护一个队列保存来访者实现。

对于被标记为发热和密切接触者的单位，根据其行踪记录，将所经过的建筑全部标记为异常区域。（有待商榷）

对于非管理员用户，可以通过点击建筑物上的按钮来表示前往该建筑物。

1. 工作情况

（未完成）（由李佳穆负责）

### 3.5.6 警示模块

1. 内容介绍

当有人员单位在温度检测模块中触发了报警机制，将立即弹出弹窗，展示该人员单位的个人信息和关闭按钮，点击按钮关闭弹窗，并将该单位标记为发热单位，并触发行踪记录模块里面的标记功能。

触发警示后，将发热单位转移至校医院，被标记为密切接触者的单位转移至隔离点。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.7 人员单位生成模块

1. 内容介绍

本模块将用于管理用户界面及演示模拟模块，用户界面的温度生成功能。

每个人员单位将具有如下属性：

* 个人信息：学号，姓名等，将由随机生成的字符串表示。
* 体温：利用算法，使得模拟的温度服从均值为36.5，标准差为0.3的高斯分布。
* 状态：分为正常，密切接触者，发热
* 行踪：记录该单位的行踪，以一定时间为单位。
* 可出入状态：分为可出入和不可出入。
* 行动状态：可移动与无法移动
* 存在状态：删除或未删除

对于不同状态的人员，将用不同颜色的圆在地图上显示。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.8 时间管理模块

1. 内容介绍

本模块将模拟系统的时间。

为方便起见，开发者决定将6次行动定为一天的标准，时间为9：00~21：00，每次行动花费2小时，在界面上显示。

对于非管理员用户，进行移动操作或原地不动将视为一次行动。

对于管理员用户，在进行模拟演示时，所有单位将同时进行一次操作。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.9 GUI主界面模块

K

1. 内容介绍

本模块将绘制一幅简易的校园地图与操作界面，该地图将具有以下要素：

地图方面：

* 校医院，处于校医院且为发热病人的单位将被标记为无法行动状态
* 校大门，当有单位前往这里时，将检验其可出入状态。
* 隔离点，状态正常的用户无法前往，处于隔离点的单位将被标记为无法行动状态。
* 食堂，正常建筑物
* 图书馆，正常建筑物
* 教学楼，正常建筑物
* 宿舍，每一天结束时，将所有正常的单位移至这里。
* 校外，单位出校门时，移至这里。
* 工程实训中心，正常建筑物

操作界面方面：

对于非管理员用户：

· 左侧上方：显示时间。

· 左侧中间：出入校园预约按钮与外来人员及车辆预约按钮。

· 左侧下方：显示个人信息。

对于管理员用户：

· 左侧上方：显示时间。

· 左侧中间：生成人员单位按钮（上限x个）与开始演示按钮。

· 左侧下方：查看人员数据按钮。

1. 工作情况

（未完成）（由冀彦负责）

### 3.5.10 数据显示与编辑模块

1. 内容介绍

本模块为管理界面专属。

点击查看人员数据按钮，将显示目前所生成的人员单位信息。支持点击删除按钮进行删除操作。

为方便起见，在进行演示时，将默认所有人员单位合法进行了预约操作。

1. 工作情况

（未完成）

### 3.5.11 模拟演示模块

1. 内容介绍

管理界面点击开始演示按钮进入该模块，成功进入时，该按钮变为结束演示。

* 当前没有人员单位，将提示“请添加至少一个人员单位“并退出。
* 对于每个人员单位，每一天生成行踪路线，按照该路线进行模拟演示。
* 产生突发情况时，将按照上述模块中实现的功能进行处理。
* 用户点击结束演示时，立即退出。

1. 工作情况

（未完成）

# 4 各模块逻辑流程图

# 5 核心代码展示

# 6 时间安排

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 任务 |
| 第一周 | 学习相关基础知识 |
| 第二周 | 分析需求与功能，完成报告；  搭建工程，配置环境，完成注册登陆界面 |
| 第三周 | 开始绘制核心界面，并构建基础功能 |
| 第四周 | 完善功能，并开始优化算法 |
| 第五周 | 基本完成所有功能，优化算法，并完善交互界面内容 |
| 第六周 | 继续优化算法，并优化一些细节 |
| 第七周 | 调试程序，整理报告，准备验收 |

# 7 参考资料

1. Stephen Prata等，C Primer Plus中文版（第五版），北京，人民邮电出版社，2005-2；

2. Cormen,T.H.等著，殷建平译，算法导论（第三版），北京，机械工业出版社，2013-1；

3. Rosen K、罗森、袁崇义等，离散数学及其应用，北京，机械工业出版社，2011.；

4. 刘汝佳，算法竞赛入门经典，北京，清华大学出版社，2009-11；

5. 王士元，C高级实用程序设计.，北京：清华大学出版社.，1996；

6. 周纯杰、何顶新等.，程序设计与应用（用C/C++编程），北京：机械工业出

版社，2008。

其他参考资料和网站

1. github：<https://github.com/>

2. csdn论坛：<https://www.csdn.net/>

3. stack overflow论坛：<https://stackoverflow.com/>