会议助手

软件设计说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 开发团队 | | | |
|  | **姓名** | **班级** | **学号** |
| 组长 | 任隽阳 | 计算机74 | 2173210331 |
| 组员 | 高天宇 | 计算机74 | 2176112262 |
| 王明君 | 计算机74 | 2173320641 |
| 史镇光 | 计算机74 | 2173714067 |
| 孙鹏程 | 计算机74 | 2173713942 |

2020年4月

目 录

[1 引言 1](#_Toc38139329)

[1.1 标识 1](#_Toc38139330)

[1.2 概述 1](#_Toc38139331)

[1.3 基线 1](#_Toc38139332)

[2 引用文件 1](#_Toc38139333)

[3 概要设计（体系结构设计） 1](#_Toc38139334)

[3.1 总体结构 1](#_Toc38139335)

[3.2 接口设计 2](#_Toc38139336)

[3.2.1 用户界面 2](#_Toc38139337)

[3.2.2 子系统接口 3](#_Toc38139338)

[3.2.3 硬件接口 3](#_Toc38139339)

[3.2.4 通信接口 3](#_Toc38139340)

[3.2.5 数据库接口 3](#_Toc38139341)

[3.3 全局数据说明 4](#_Toc38139342)

[3.3.1 常量设计 4](#_Toc38139343)

[3.3.2 变量设计 4](#_Toc38139344)

[3.3.3 数据结构设计 5](#_Toc38139345)

[3.3.3.1 逻辑结构设计 5](#_Toc38139346)

[3.3.3.2 物理结构设计 5](#_Toc38139347)

[3.4 部件 （子系统） 5](#_Toc38139348)

[3.4.1 会议考勤子系统 5](#_Toc38139349)

[3.4.2 会议日程子系统 6](#_Toc38139350)

[3.4.3 会议文件子系统 7](#_Toc38139351)

[3.4.4 会议记录子系统 7](#_Toc38139352)

[3.5 运行行为 7](#_Toc38139353)

[4 详细设计 9](#_Toc38139354)

[4.1 类设计 9](#_Toc38139355)

[4.1.1 User 9](#_Toc38139356)

[4.1.2 Sign 10](#_Toc38139357)

[4.1.3 Note 10](#_Toc38139358)

[4.1.4 Schedule 10](#_Toc38139359)

[4.1.5 Meeting 10](#_Toc38139360)

[4.1.6 Meetingroom 11](#_Toc38139361)

[4.1.7 QR 11](#_Toc38139362)

[4.2 模块设计 11](#_Toc38139363)

[4.2.1 签到打卡模块及考勤统计模块 11](#_Toc38139364)

[4.2.2 预定会议模块 13](#_Toc38139365)

[4.2.3 日程管理模块 14](#_Toc38139366)

[4.2.4 文件上传模块 14](#_Toc38139367)

[4.2.5 文件管理模块 15](#_Toc38139368)

[4.2.6 进行记录模块及管理记录模块 16](#_Toc38139369)

[5 需求的可追踪性 17](#_Toc38139370)

1. 引言
   1. 标识

文档名称： 会议助手 项目设计报告

文件状态： 正式发布；

文件版本： 1.1；

编写日期： 2020年4月16日

更新日期： 2020年4月18日

* 1. 概述
* **用途：**为各种会议培训的组织者、参与者提供满足其基本需求、较为轻量的辅助功能。
* **功能：**会议考勤、会议文件、会议记录、会议日程等。
* **特性：**管理便捷、高效沟通、即用即走。
* **上下文关系：**客户端使用AndroidStudio开发；服务端使用Python3基于CentOS7环境Flask平台开发。
* **用户：**面向有会议需求的学生与办公人员。
* **开发者：**任隽阳、高天宇、王明君、史镇光、孙鹏程。
* **保密性：**公开。
* **意义：**减轻会议组织者的管理成本和参与者的参与成本，提高团队沟通和协作效率。
  1. 基线

项目立项报告1.0、软件需求说明1.2、项目设计报告1.1

1. 引用文件

本项目已经发布的《立项报告》《软件需求说明》等文档。

相关的开发技术规范和要求。

Satzinger, J.W.等.系统分析与设计:敏捷迭代方法(英文精编版·第6版)[M]. 北京:机械工业出版社, 2015.

1. 概要设计（体系结构设计）
   1. 总体结构

“会议助手”的总体结构按主要功能分为会议考勤、会议日程、会议文件、会议记录共4个子系统，按具体的功能又细分为签到打卡、考勤统计、预定会议、日程管理、文件上传、文件管理、进行记录、管理记录共8个功能模块，涵盖了需求分析中所涉及的全部20个用例。具体结构图如下所示：

图片包含 夹, 行, 束, 不同

描述已自动生成

* 1. 接口设计
     1. 用户界面
* 用户登录

调用形式：bool Login(String Username, String Password)

传入参数：Username用户名，Password密码

传出参数：登录状态（返回值）

* 扫码考勤

调用形式：bool scanQR()

传入参数：无

传出参数：扫码是否成功（返回值）

* 设置提醒

调用形式：bool setAlarm(time Alarmtime)

传入参数：Alarmtime需要设置提醒的时间

传出参数：无

* 预定会议

调用形式：createMeeting(int MeetingID, time StartTime, MemberList Members, Location Loc, String Topic, String HostID, QRCode MeetingQR)

传入参数：StartTime会议开始时间，Members参会人员清单，Loc开会地点，Topic会议主题，HostID组织者用户ID

传出参数：MeetingID当前会议的会议号，MeetingQR当前会议的签到二维码

* 上传文件

调用形式：uploadFile(File MeetingFile)

传入参数：MeetingFile会议文件

传出参数：无

* 接收文件

调用形式：File downloadFile()

传入参数：无

传出参数：File当前会议的会议文件

* 管理文件（会议文件子系统接口）

调用形式：bool manageFile(String opt, File\* MyFile)

传入参数：opt 对文件的具体操作，MyFile需要操作的文件对象

传出参数：操作是否成功执行（返回值）

* 记录会议（会议记录子系统接口）

调用形式：modifyNotes(String opt, Note\* MyNote)

传入参数：opt 对记录的具体操作，MyNote需要操作的记录对象

传出参数：无

* 记录管理（会议记录子系统接口）

调用形式：bool manageNotes(String opt, Note\* MyNote)

传入参数：opt 对记录的具体操作，MyNote需要操作的记录对象

传出参数：操作是否成功执行（返回值）

* + 1. 子系统接口
* 统计出勤（会议考勤子系统接口）

调用形式：AttendList checkAttendance(String UserID, int MeetingID)

传入参数：UserID调用者的用户ID， MeetingID会议号

传出参数：已打卡的参会者名单（返回值）

* 查看日程（会议日程子系统接口）

调用形式：ScheduleList showSchedule()

传入参数：无

传出参数：当前用户的日程清单（返回值）

* 生成日程（会议日程子系统接口）

调用形式：bool createSchedule(int MeetingID, String Topic, time StartTime)

传入参数：MeetingID会议号，Topic会议主题，StartTime会议时间

传出参数：是否生成成功（返回值）

其他子系统接口与用户界面中的部分接口相同，已在3.2.1中注明。

* + 1. 硬件接口
* 调用摄像头

调用形式：img Camera()

传入参数：无

传出参数：摄像头捕捉到的画面（返回值）

* 调用定位

调用形式：Location getLocation()

传入参数：无

传出参数：当前位置（返回值）

* + 1. 通信接口
* 简单信息传送

调用形式：bool SendInfo(String InfoType, String InfoContent, int Direction)

传入参数：InfoType消息类型，InfoContent消息内容，Direction发送方向（客户端到服务器或服务器到客户端）

传出参数：是否成功发送（返回值）

* 文件传送

调用形式：bool SendFile(File MeetingFile, int Direction)

传入参数：MeetingFile文件内容，Direction发送方向（客户端到服务器或服务器到客户端）

传出参数：是否成功发送（返回值）

* + 1. 数据库接口
* 查询日程

调用形式：getScheduleInfo(String UserID)

传入参数：UserID参会者用户ID

传出参数：MeetingID会议号，AlarmTime会议的提醒时间，StartTime会议的开始时间

* 更新日程

调用形式：createSchedule(Meeting meet, time AlarmTime)

传入参数：meet要设定日程的会议实例，该会议的提醒时间

传出参数：无

* 查询考勤信息

调用形式：getSignInfo(int MeetingID)

传入参数：MeetingID要查询考勤信息的会议号

传出参数：未签到的人数及名单

* 更新考勤信息

调用形式：Sign(int MeetingID, int UserID)

传入参数：MeetingID所要签到的会议号，UserID签到者的ID

传出参数：操作是否执行成功

* 查询文件信息

调用形式：getFileInfo(string FileName, int MeetingID)

传入参数：FileName要查询的文件名，MeetingID上传该文件的会议号

传出参数：FileName文件名，FileLocation文件存储位置，MeetingID文件对应的会议号

* 更新文件信息

调用形式：updateFileInfo(string FileName, int MeetingID, string newFileName, string newFileLocation)

传入参数：FileName要更改信息的文件名，MeetingID上传该文件的会议号，newFileName新的文件名，newFileLocation新的文件存储地址

传出参数：操作是否执行成功（返回值）

* 1. 全局数据说明
     1. 常量设计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 常量名 | 说明 | 数据类型 | 值 |
| MAX\_FILE\_NUM | 会议文件数量上限 | int | 50 |
| MAX\_NOTE\_SIZE | 会议记录大小上限 | int | 524,288,000 |
| MAX\_PARTICIPANTS | 单次会议最多人数 | int | 500 |
| MIN\_PARTICIPANTS | 单次会议最少人数 | int | 1 |
| HOST\_NUM | 主持人数量 | int | 1 |
| MEETING\_ID\_LENGTH | 会议号长度 | int | 8 |
| USER\_ID\_LENGTH | 用户号长度 | int | 8 |
| MAX\_PW\_LENGTH | 用户密码长度上限 | int | 16 |
| MIX\_PW\_LENGTH | 用户密码长度下限 | int | 8 |
| VERIFIC\_LENGTH | 验证码长度 | int | 4 |

* + 1. 变量设计

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量名 | 说明 | 数据类型 |
| MeetingID | 会议号码 | int |
| Verification | 验证码 | String |
| UserID | 用户号 | String |
| Password | 密码 | String |

* + 1. 数据结构设计
       1. 逻辑结构设计

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 结构名 | 说明 | 逻辑结构 |
| Time | 时间 | （年，月，日，时，分） |
| Location | 地点 | （省，市，区，路，详细地址） |
| ScheduleList | 日程表 | （编号，时间，地点） |
| Notelist | 会议记录表 | （编号，记录名，最后编辑时间） |
| MemberList | 人员表 | （编号，用户ID号，签到状态） |
| FileList | 会议文件列表 | （编号，文件名，上传时间） |

* + - 1. 物理结构设计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 结构名 | 字段名 | 说明 | 字段类型 | 初值 |
| Time | year | 年 | int | null |
| month | 月 | int | null |
| date | 日 | int | null |
| hour | 时 | int | null |
| minute | 分 | int | null |
| Location | province | 省 | char\* | null |
| city | 市 | char\* | null |
| district | 区 | char\* | null |
| road | 路 | char\* | null |
| detail | 详细地址 | char\* | null |
| ScheduleList | no | 编号 | int | 0 |
| meettime | 时间 | Time | null |
| meetloca | 地点 | Location | null |
| Notelist | no | 编号 | int | 0 |
| notename | 记录名 | char\* | null |
| lastedittime | 最后编辑时间 | Time | null |
| MemberList | no | 编号 | int | 0 |
| userid | 用户ID号 | char[MAX\_PARTICIPANTS] | null |
| sign | 签到状态 | bool | False |
| FileList | no | 编号 | int | 0 |
| filename | 文件名 | char\* | null |
| uploadtime | 上传时间 | Time | null |

* 1. 部件 （子系统）
     1. 会议考勤子系统

会议考勤子系统主要功能为参会者的签到打卡以及组织者的考勤统计。子系统的结构如下图所示：

截图里有图片

描述已自动生成

由于需要在不同类型的用户间进行交互和信息的传输，该子系统需要在服务器端进行部署，并使用考勤信息数据库对每次会议的考勤信息进行管理。

* 部署位置要求：用户端、服务器端。
* 资源要求：服务器端需配置考勤信息数据库；服务器端和用户端有正常的网络连接；用户端能够使用定位和摄像的功能。
  + 1. 会议日程子系统

会议日程子系统主要功能模块为参会者的日程管理以及组织者的预定会议。子系统的结构如下图所示：

截图里有图片

描述已自动生成

同样地，由于需要在不同类型的用户间进行交互和信息的传输，该子系统需要在服务器端进行部署，并使用日程信息数据库对每次会议的日程信息进行管理。

会议日程一旦推送到参会者的用户端后，相关信息和操作均需要在用户端进行，因此需要在用户端占用一部分存储空间。

* 部署位置要求：用户端、服务器端。
* 资源要求：服务器端需配置日程信息数据库；服务器端和用户端有正常的网络连接；用户端有一定的可用存储空间（至少100MB）。
  + 1. 会议文件子系统

会议文件子系统主要功能模块为参会者的文件管理以及组织者的文件上传。子系统的结构如下图所示：

游戏机里面的屏幕

描述已自动生成

文件相较于其他会议信息所占用的空间更大，同时也需要保证传输的稳定性，因此对网络和存储都提出了更高的要求。

* 部署位置要求：用户端、服务器端。
* 资源要求：服务器端需配会议文件数据库；服务器端和用户端有正常的网络连接；服务器需配置有较高带宽，以保证大量传输时的速率；服务器端须有一定的大容量存储空间；用户端有一定的可用存储空间（至少100MB）。
  + 1. 会议记录子系统

会议记录子系统主要功能模块为参会者的记录会议和记录管理。子系统的结构如下图所示：

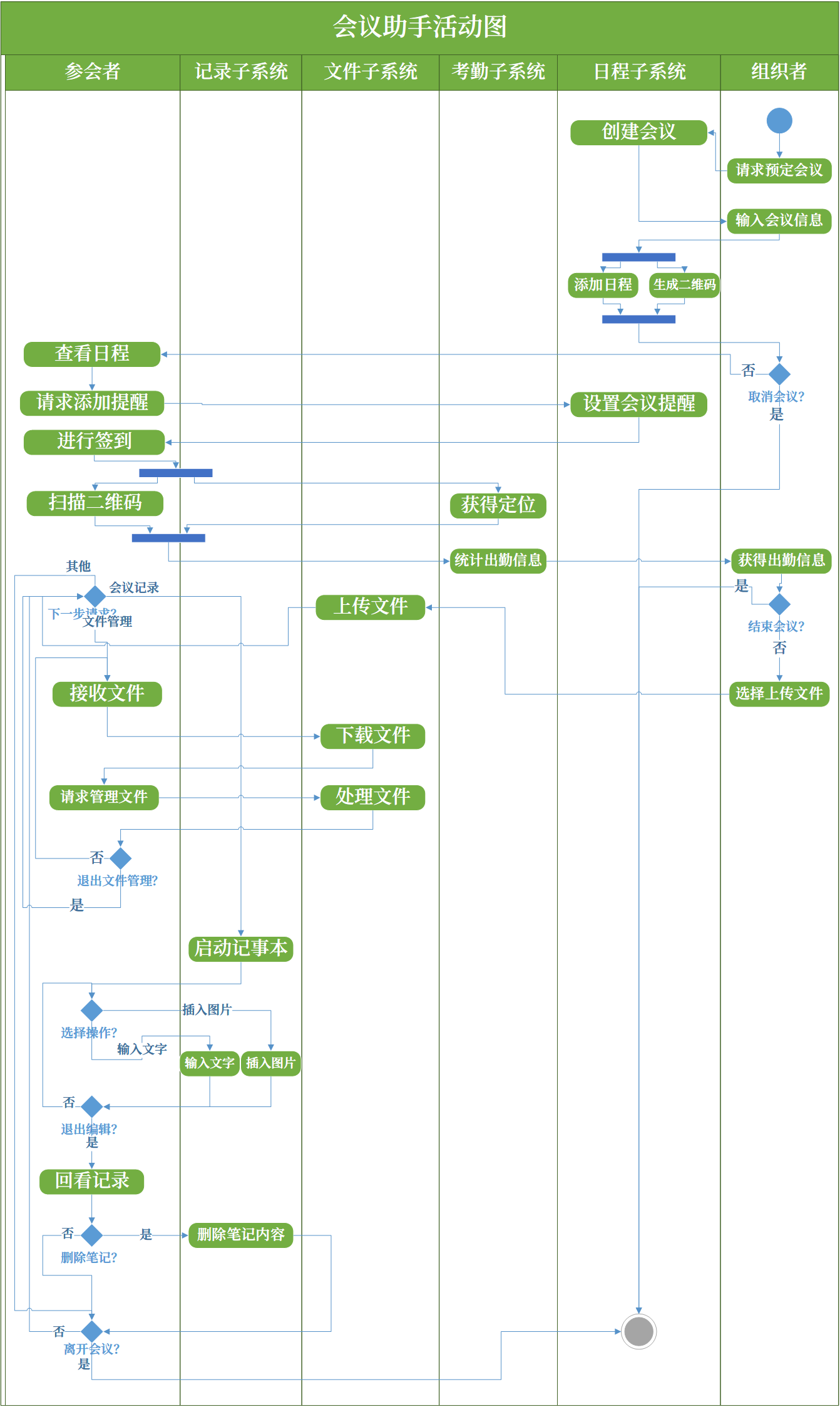
手机屏幕的截图

描述已自动生成

初期的开发暂时仅将会议记录保存在参会者本地，后期将视情况加入记录云端同步功能。

* 部署位置要求：用户端
* 资源要求：用户端有一定的可用存储空间（至少100MB）；使用图片记录相机拍摄时需要调用摄像头。
  1. 运行行为

整个系统的运行行为如以下活动图所示：



1. 详细设计
   1. 类设计

类的总体设计和关系如下图所示：

手机截图图社交软件的信息

描述已自动生成

注：为了使类图更为简洁，图中各类的构造函数、析构函数的参数列表和返回值均省略；Void参数列表和返回值均省略。



* + 1. User

包含一般用户的所有信息，包括创建删除账户、登录、修改密码、查看日程、查看笔记、创建会议等方法。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| UserID | 用户身份标识，用于唯一识别每一个用户 |
| Password | 用户的登录密码 |
| ScheduleList | 用户的会议日程清单 |
| NoteList | 用户的会议记录清单 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| createUser() | 创建用户 |
| deleteUser() | 注销用户 |
| Login(Password):bool | 登录，参数为密码，返回登录是否成功 |
| setPassword(Password,newPassword):bool | 重设密码，，参数为新旧密码，返回是否成功 |
| showSchedule():ScheduleList | 获取日程表，返回当前用户的所有日程 |
| showNote():NoteList | 获取会议记录，返回当前用户的所有会议记录 |
| createMeeting():Meeting | 预定会议，适用于会议组织者，返回Meeting类 |

* + 1. Sign

User类的接口，用于实现签到功能，其可以调用系统函数查看用户当前位置。

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| getLocation():Location | 获取用户当前定位，返回定位信息 |
| Sign(MeetingID,Location):bool | 实现签到，参数为需要签到的会议号和签到者的位置信息，返回签到是否成功 |

* + 1. Note

关联于User类，实现用户笔记的存储和管理。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| MeetingID | 当前记录对应的会议号 |
| Notes | 会议记录的内容 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| modifyNotes(string) | 修改记录，参数为包含修改方法和内容的字符串 |
| getNotes():Notes | 获取当前会议的会议记录，返回会议记录内容 |
| deleteNotes() | 删除当前会议的会议记录 |

* + 1. Schedule

同时关联于User类和Meeting类，实现用户日程的存储和管理。当会议被创建时，同时对Meeting.MemberList中每个与会者生成Schedule，并分别加入其User.ScheduleList。当会议结束时，同时删除所有被创建的Schedule类。Schedule类具有Alarm方法以提供日程提醒功能，用户可以手动设置提醒时间。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| MeetingID | 当前日程对应的会议号 |
| UserID | 参会者的用户标识 |
| AlarmTime | 设置提醒的时间 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| createSchedule() | 为当前会议创建日程 |
| setAlarm(AlarmTime) | 设定提醒时间，参数为时间 |
| Alarm() | 通过推送或闹铃等方法提醒用户参会 |
| getinfo():MeetingID,AlarmTime | 获取当前会议的会议号和提醒时间 |

* + 1. Meeting

包含会议所需的一切信息，与控制二维码生成的QR类和日程表的Schedule类关联。User.UserID=Meeting.HostID的用户有权执行类的方法来修改会议参数如时间地点人数等。利用重置会议时间方法可以实现周期性会议如课堂、例会。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| MeetingID | 当前会议的会议号 |
| MeetingQR | 当前会议的签到二维码 |
| HostID | 当前会议组织者的用户ID |
| MemberList | 当前会议参会者的用户ID列表 |
| StartTime | 当前会议的开始时间 |
| Location | 当前会议的召开位置 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| createMeeting() | 创建当前会议 |
| resetMeeting(StartTime) | 重置会议开始时间。若参数为0则删除会议，同时删除相关Schedule和Room等 |
| showinfo():MeetingID,MeetingQR,HostID,StartTime,Location | 获取当前会议的会议号、签到二维码、组织者、开始时间、地点信息 |
| setMember(UserID,bool):MemberList.size | 向当前会议添加参会者，参数为参会者用户标识和是否参会，返回参会总人数 |
| setLocation(Location) | 设置当前会议的位置信息 |
| createSchedule() | 创建当前会议的日程信息 |
| createMeetingRoom():MeetingRoom | 创建当前会议对应的虚拟会议室，便于考勤和文件管理 |

* + 1. Meetingroom

继承于Meeting类，是正在进行的会议，增加了列席表和文件夹，提供了签到、文件共享等方法。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| AttendList | 当前会议的已签到名单 |
| FileList | 当前会议的文件列表 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| resetAttendList() | 重置签到表以重新开始签到 |
| uploadFile(File) | 组织者上传会议文件 |
| downloadFile():File | 参会者下载会议文件 |

* + 1. QR

用于生成及获取当前会议的签到二维码。

* 属性：

|  |  |
| --- | --- |
| 属性名 | 说明 |
| MeetingID | 当前会议的会议号 |
| Verification | 为防止恶意生成二维码的附加验证信息 |
| QRCode | 当前会议的签到二维码 |

* 方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 说明 |
| createQR() | 生成当前会议的签到二维码 |
| getQR():QRcode | 获取当前会议的签到二维码 |

* 1. 模块设计
     1. 签到打卡模块及考勤统计模块

签到打卡模块主要涉及参会者用户端的定位、扫码和相关信息的上传。考勤统计模块主要涉及组织者统计本次会议的出勤情况。各模块的状态图和时序图如下所示：

手机屏幕截图

描述已自动生成

签到打卡模块状态图

图片包含 游戏机, 衬衫

描述已自动生成

考勤统计模块状态图

地图的截图

描述已自动生成

签到打卡模块及考勤统计模块时序图

* + 1. 预定会议模块

预定会议模块主要涉及组织者设定会议相关信息、选定参会人员和生成签到二维码。状态图和时序图如下所示：

手机屏幕截图

描述已自动生成

预定会议模块状态图

图片包含 游戏机

描述已自动生成

预定会议模块时序图

* + 1. 日程管理模块

日程管理模块主要涉及参会者查看会议日程并根据需要设置提醒。状态图和时序图如下所示：

手机屏幕截图

描述已自动生成

日程管理模块状态图

手机屏幕截图

描述已自动生成

日程管理模块时序图

* + 1. 文件上传模块

文件上传模块主要涉及组织者上传会议相关文件。状态图和时序图如下所示：

图片包含 游戏机, 镜子

描述已自动生成

文件上传模块状态图

一些文字和图片的手机截图

描述已自动生成

文件上传模块时序图

* + 1. 文件管理模块

文件管理模块主要涉及参会者接收并在本地打开或管理已接收的文件。状态图和时序图如下所示：

图片包含 游戏机

描述已自动生成

文件管理模块状态图

图片包含 游戏机, 文字

描述已自动生成

文件管理模块时序图

* + 1. 进行记录模块及管理记录模块

进行记录模块和管理记录模块主要涉及参会者在会议时进行相关记录并在会后进行回顾。各模块的状态图和时序图如下所示：

手机屏幕截图

描述已自动生成

进行记录模块状态图

手机屏幕截图

描述已自动生成

管理记录模块状态图

图片包含 游戏机, 文字

描述已自动生成

进行记录模块及管理记录模块时序图

1. 需求的可追踪性

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功能需求 | 需求分类 | 相关用例ID | 涉及功能模块 |
| 预定会议 | 功能需求 | 7, 9, 10 | 预定会议 |
| 会议签到 | 功能需求 | 1, 2, 3, 4 | 签到打卡 |
| 考勤统计 | 功能需求 | 4, 5 | 考勤统计 |
| 文件共享 | 功能需求 | 11, 12, 15 | 文件上传、文件管理 |
| 参会者日程管理 | 功能需求 | 6, 8 | 日程管理 |
| 参会者文件管理 | 功能需求 | 11, 13, 14 | 文件管理 |
| 参会者记录管理 | 功能需求 | 16, 17, 18, 19, 20 | 进行记录、管理记录 |
| 离线可用功能 | 功能需求 | 6, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20 | 日程管理、文件管理、  进行记录、管理记录 |
| 定位精度 | 非功能需求 | 3 | 签到打卡 |
| 消息延迟 | 非功能需求 | 4, 7, 12 | 签到打卡、考勤统计、  文件上传 |
| 并发承受 | 非功能需求 | 4, 12, 15 | 签到打卡、考勤统计、  文件管理 |
| 断线重连 | 非功能需求 | 4, 12, 15 | 签到打卡、考勤统计、  文件管理 |
| 隐私保护 | 非功能需求 | 7, 10, 12, 15 | 预定会议、日程管理、  文件上传、文件管理 |
| 容错能力 | 非功能需求 | 全部用例 | 全部功能模块 |