

关于作业完成情况的说明

本次作业根据与老师沟通后划定的需求范围，完成了一个基于 Android 系统的 APP。

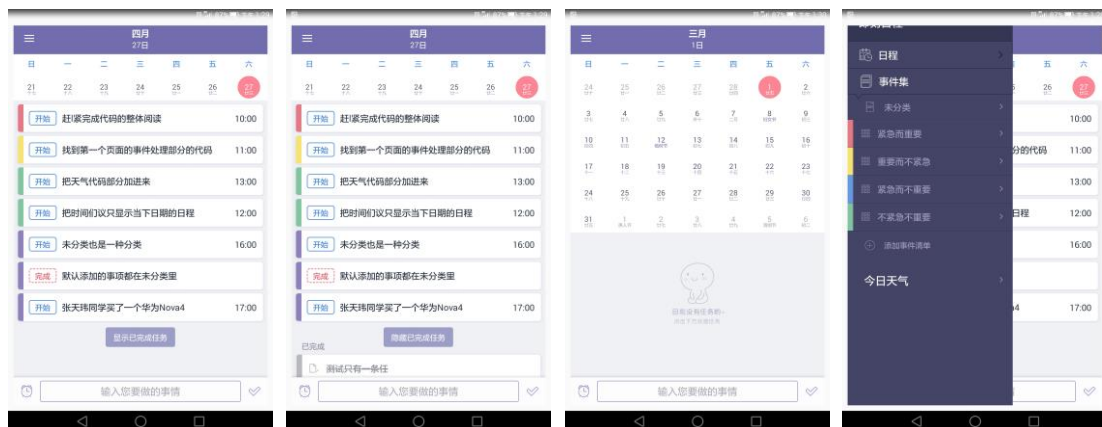
一、需求简述

日程管理/待办事项屏保：设计一个手机屏保小应用，可以将待办日程事项的显示在屏保上，并提供快速的操作，使得用户可以不用解锁屏保就删除已完成或者不想要的日程。这个应用跟现存的待办事项应用相比的优点主要在与作为一个屏保应用，用户可以在拿起手机的第一时间就看到代办的事项，这样一方面使操作更加简单，因为用户将不需要主动打开相应应用来查看自己写下的代办事项，而且（理论上）还可以减少每天玩手机的时间（因为一打开屏保就会看到待办事项）。这个应用的另一个应用场景可以是在超市或者商场购物时充当购物清单。还可以为这个应用增添如下功能：身边很多同学（尤其是大一新生的）因为没有根据天气信息增减衣物而感冒或者没有看到要下雨出门没有带雨伞而被雨淋，所以这个应用可以（在早上）根据网络上的天气信息提醒手机的持有者增减衣物或带雨伞、雨衣。

二、完成情况简介

目前完成主要功能是实现了日历视图下即时对日程安排进行显示和管理（日程的增、删、改和归类）的功能，并且同时可以作为锁屏应用，即在手机进入休眠锁屏的时候，自动显示当前日期下的日程安排列表，同时在不解除锁屏的情况下可以进行日程事项的即时录入、修改及删除操作；天气信息提醒的功能由于时间的关系还未来得及完成。其中日程管理部分的内容所耗费时间精力大约占 3/5 多，实现锁屏功能所耗时间精力约为 1/5，从这个角度来说，粗略估计需求的完成度约为 4/5，也即 80% 左右。

日程管理程序分为日历和日程（也叫任务）两块，日历部分主要是读取和显示周日历和月日历（二者可以随时下拉/上拉切换），用户可通过点击取得所需要的日历数据传递给日程应用；日程部分是显示已有任务和对任务进行管理，可以从界面直接录入任务，对任务进行时间、日期设置，归类（可划分为不同的“事件清单”），可以对任务的状态进行便捷的管理，比如任务状态默认为“待开始”（显示为“开始”），可通过点击设置为“完成”，还可以“显示/隐藏/删除”已完成任务；除此以外，还可对清单进行管理，所以该 APP 后台有一个自己的 SQLite3 数据库。下面是日程管理部分界面的截图，分别对应：1 通常情况下，2 显示已完成任务，3 月日历视图，4 打开滑动菜单时情况。



三、开发环境

考虑到对老手机/平板的兼容、开发环境的稳定性，经反复试用 Android Studio 的各个版本（包括 1.3.1 版、1.5.1 版及 2.1.1 版），我选定的开发工具是 Android Studio 2.2，其优点是其自身捆绑了 Android SDK 并且内置了 JDK（版本 8u76），所以不用设置 JDK，安装完成后即可使用，只需要设置待开发项目本身的目录即可；使用 Windows 10 操作系统平台；Android 模拟器选用的是 Genymotion3.0.1 个人免费版。

四、实现过程

（一）开发思路

根据前述需求，我认为这不是一个简单的屏保应用，因为屏保应用主要是在手机没有操作时一段时间进入休眠时在屏幕进行图片的轮播展示，在用户触屏时立即消失；本应用应该是一个锁屏应用，即手机进入休眠时，展示一个 APP 界面，并且用户可以在该界面上进行一定的操作。所以我认为该 APP 的主体功能应该是日程管理，然后添加适当的天气信息提醒功能，在此基础上再把该应用转化为锁屏应用即可。

在参考了“滴答清单”的功能应用和网上一些开源代码示例之后，我确定了主要的开发方向是首先实现日程管理的应用，增添天气信息提醒，然后通过相应的广播监听和服务将其转化为锁屏应用的开发思路。

（二）具体实现及操作简介

1、搭建开发环境（略）

2、主要的 UI 界面及数据库结构

这次 Android 应用的开发作业，涉及到了 Android 系统的四大组件，Activity 和 View、Service 与 BroadcastReceiver，以及 ContentProvider 的数据库部分。

为了实现在手机显示页面进行数据的录入及显示，在主活动（MainActivity）的布局中采用以线性布局为基础，嵌套了相对布局、包含布局等，同时使用了碎片和帧布局等内容，为了更好地显示日程任务列表，程序中还使用了 ListView 和 RecyclerView 等可视化控件；为了节省屏幕空间及实现更好的动画效果，还使用了滑动式菜单。

在主活动页面布局中上半部，调用 Android 系统 Calendar 控件，设置其显示风格颜色等。


程序默认显示的日历为周视图，主要是方便在界面上显示更多的日程事件，用户可以方便地滑动手指在周日历视图和月日历视图之间切换。

在 Calendar 控件的 View 上绑定 CalendarListener 监听器，若用户发生点击事件，则将相应的日期数据传递给变量，用于显示对应日期的日程任务数据集合（包括不同状态和清单的）；同时，在修改任务时，监听器也把采集到的日历数据和修改后的任务数据同时提交给异步任务 AsyncTask 进行数据持久化（写入数据库）操作。

在主活动页面布局中的下半部分，主要用 RecyclerView 控件展示日程任务数据，用户可以方便地上下拉动显示的列表数据，同时进行周日历视图和月日历视图的切换。点击列表中的具体任务，可以对其进行状态、内容、日期时间等的修改，还可将其归类到不同的清单，甚至可将不再需要的任务删除，每次操作完毕后，程序动态地重新生成任务显示列表。

数据库使用了 Android 系统内置的 SQLite3 数据库，根据需要设置了 2 张表，即表 Schedule（日程任务）和表 EventSet（日程清单），其结构如下：

Table name: EventSet		<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID						
	名称	Data type	Primary Key	Foreign Key	唯一	条件	Not NULL	排序规则
1	id	INTEGER						NULL
2	name	VARCHAR (32)						NULL
3	color	INTEGER						NULL
4	icon	INTEGER						NULL

Table name: <input type="text" value="Schedule"/>		<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID				
	名称	Data type	Primary Key	Foreign Key	唯一	条件
1	id	INTEGER				
2	color	INTEGER				
3	title	VARCHAR (128)				
4	location	VARCHAR (48)				
5	desc	VARCHAR (255)				
6	state	INTEGER				
7	time	LONG				
8	year	INTEGER				
9	month	INTEGER				
10	day	INTEGER				
11	eid	INTEGER				

数据库是通过 Android 提供的 SQLiteOpenHelper 帮助类创建的。SQLiteOpenHelper 是一个抽象类，需要创建一个自己的帮助类去继承它。SQLiteOpenHelper 中有两个抽象方法，分别是 onCreate() 和 onUpgrade()，必须在自己的帮助类里面重写这两个方法，然后分别在这两个方法中去实现创建、升级数据库的逻辑，具体实现在 SQLiteHelper.java 里。

3、广播监听及服务的建立

开发包里建立系统开机的监听器，用于系统开机后自动建立后台服务，而该服务用于在后台监听系统全局广播 SCREEN_ON 和 SCREEN_OFF，一旦监听到该服务，即启动本锁屏应用，并保持屏幕状态为常亮。

4、数据录入及测试

“霸屏日程”启动后，用户在此时就可以对日程任务查看、修改、删除等操作，还可以建立事件清单，方便用户对日程任务进行归类管理和显示。根据锁屏程序惯例，用户此时不能按 BACK 和 HOME 键退出程序，所以程序中编写了触屏事件的处理，主要用于左滑和右滑手指退出程序；但是屏蔽“HOME”键功能暂时没能实现，原因是从 Android4.0 开始，谷歌从系统安全性考虑，不允许用户屏蔽该键。由于时间关系，数据录入及测试尚不充分。

五、作业总结

通过这次大作业的完成，使我了解了 Android 系统相关知识，通过网络课程的学习和开发书籍的阅读及实践，熟悉了 Android 系统开发环境的搭建、开发程序的详细步骤，以及 Android Studio 等开发工具的操作使用，并且对 JAVA 语言有了一定程度的掌握。在这个过程中，我从无到有，一点一点地查阅资料，通过网络视频和开发书籍学习编程知识，虽然过程很辛苦，但增强了我的自学能力和对程序开发的兴趣，付出还是值得的。

当然在程序开发过程中，由于还有其他的学业任务需要完成，开发时间非常仓促，程序中必然会出现一定的 Bug 和不完善之处，如果今后有机会还可以再行完善。

2019-5-13