系统实现

# 环境搭建

正式开始记事本的实现之前，还必须做一些基础的前期准备工作。良好的开始是成功的一半，只有奠定了良好的基础，后期才能方便快速地完成具体的程序实现。

## 安装JDK和eclipse

1. 安装JDK

访问 <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> 下载JDK1.7，放在一个E:\Program Files目录下，配置一下环境变量如下：

PATH：

E:\Program Files\Java\jdk1.7.0\_02\bin

E:\Program Files\Java\jre7\bin

CLASSPATH：

E:\Program Files\Java\jdk1.7.0\_02\lib\dt.jar

E:\Program Files\Java\jdk1.7.0\_02\lib\tools.jar

1. 安装eclipse

访问 <http://www.eclipse.org/downloads> 页面下载Eclipse安装包即可。

## 安装android SDK

访问<http://developer.android.com/sdk/index.html>页面下载Android SDK starter package压缩包，解压后，点击里面的SDK Manager.exe，SDK Manager会自动去网站上查看有什么SDK可供下载，选择需要的版本下载即可。

## 安装Eclipse插件ADT

1. 打开Eclipse，点击Help-->Install New Software
2. 点击"Add"按钮，在弹窗中，Name随便写，Location写入 http://dl-ssl.google.com/android/eclipse/
3. Eclipse自动侦测地址中的插件，全选之后下一步就可以了，之后安装完成即可。
4. Eclipse中点击Windows --> Preference，在Android标签中的SDK Location中，选中SDK目录，使ADT指向SDK。

至此，基本的android开发环境搭建完成。

# 功能实现

## 总述

### Android基本结构

一般android的应用程序主要有四种构成部分：Activity，Intent，Service，Content Provider。在本次的记事本应用程序中，用到了其中的Activity，Intent，Content Provider三个部分。

另外一个比较重要的文件是androidManifest.xml，这个文件用来声明应用程序组件和它们的功能需求是什么，当应用程序中需要某些组件时，必须在这个xml文件中声明才可用。

1. **Activity**

Activity是四个构建模块中最普通的一个，一个activity在应用程序中通常是一个单独的屏幕，每一个activity是实现作为一个继承于activity基类的单独的类。例如在本次的记事本应用中，首页的记事列表是一个屏幕，编辑查看记事的页面是另一个屏幕，它们都是作为单独的activity存在的，当新建或者选择某一个记事时，就会进入编辑查看记事的页面，这一过程是通过启动一个activity来实现的。并且当一个新的屏幕开启，先前的屏幕被暂停压入历史堆栈，用户可以向后导航返回到先前打开的屏幕。

1. **Intent和IntentFilter**

Android使用一个名为intent的特殊类让应用程序从一个屏幕移动到另一个屏幕，intent描述了一个应用程序想要干什么。Intent数据结构的两个重要部分是：要响应的action和data。典型的action值MAIN，VIEW，PICK，EDIT。Data表示成一个统一资源定界符。

Intent是一个有效的请求来做什么事，而IntentFilter是描述一个activity能够处理什么样的Intent。

从一个屏幕到另一个屏幕的导航通过解决Intent来完成。要向前导航，一个activity调用startActivity(myIntent)。系统接下来查找所以应用程序的IntentFilter，并选择一个IntentFilter最适合myIntent的activity。

1. **Content Provider**

应用程序可以把它们的数据存储到文件中，一个SQLite数据库中，设置中，或者其他任何有意义的结构中。Content Provider可以让应用程序之间共享数据，一个content Provider是一个类，它实现了方法的一个标准设置来让其他应用程序存储和恢复被Content Provider处理的数据类型。

### 系统架构设计

本次的记事本应用中共分为四个包：activity，model，tools，view。

activity包里面的类继承自基类activity，主要用来处理两个activity之间的跳转和数据传递，包括的类有：ClockAlertActivity.java，ClockReceiver.java，NoteEditActivity.java，ShareReceiver.java。

model包里面的类用来从数据中读取数据或者存储数据，包括的类有：ClockModel.java，NoteItemModel.java，分别处理闹钟数据和记事数据。

view包里面的类继承自基类view，用来控制界面的显示和事件的侦听，包括的类比较多，有MainView.java，NoteItemView.java，NoteListView.java，ClockCalendar.java等。

Tools包里面只有两个类：Lunar.java，DBHelper.java。Lunar类用来处理农历的显示，DBHelper类封装了各种数据库操作。

## 记事模块

### 总述

### 添加图片

在图片记事中除了添加文字之外，最重要的功能是添加图片，添加图片的功能主要在NoteEditActivity.java和NoteEditView.java中实现，其中NoteEditView类主要是为按钮注册事件，而对图片的数据处理都是在NoteEditActivity类中完成的。

在NoteEditView.java中，为导航栏上的图片按钮注册点击事件，一旦侦听到点击事件，即调用addPicture函数。addPicture函数的主要作用是启动“相机”或者“图库”程序，它首先弹出一个dialog，让用户选择是“拍照”还是“从相册中选择”，然后根据用户的选择去启动相应的程序。启用其他的应用程序或者activity需要用到android的Intent类，这里我们需要创建一个Intent实例，利用不同的参数来告诉Intent是启动“相机”还是启动“图库”，如果是启动“相机”，则参数为*android.media.action.IMAGE\_CAPTURE*，如果启动“图库”，则参数为*Intent.ACTION\_GET\_CONTENT，*最后调用startActivityForResult来启动应用程序。startActivityForResult有两个参数，第一个参数就是我们创建的Intent实例，第二个参数作为requestCode，标识是“拍照”还是“从图库中选择”。

代码如下：

**protected** **void** addPicture() {

((InputMethodManager) **this**.getContext().getSystemService(

Context.*INPUT\_METHOD\_SERVICE*)).hideSoftInputFromWindow(

**this**.getWindowToken(), InputMethodManager.*HIDE\_NOT\_ALWAYS*);

**final** CharSequence[] items = { "从相册中选择", "拍照" };

AlertDialog dlg = **new** AlertDialog.Builder(**this**.getContext())

.setTitle("选择应用程序")

.setItems(items, **new** DialogInterface.OnClickListener() {

**public** **void** onClick(DialogInterface dialog, **int** item) {

**if** (item == 1) {

Intent getImageByCamera = **new** Intent(

"android.media.action.IMAGE\_CAPTURE");

((Activity) NoteEditView.**this**.getContext())

.startActivityForResult(getImageByCamera, 2);

} **else** {

Intent getImage = **new** Intent(

Intent.*ACTION\_GET\_CONTENT*);

getImage.addCategory(Intent.*CATEGORY\_OPENABLE*);

getImage.setType("image/\*");

((Activity) NoteEditView.**this**.getContext())

.startActivityForResult(getImage, 1);

}

}

}).create();

dlg.show();

}

在NoteEditActivity.java中，接收“相机”或者“图库”返回的数据的是onActivityResult函数，这个函数有两个参数requestCode和intent，intent承载着返回的图片数据，而requestCode则标识是相机返回的数据还是图库返回的数据，从而进行不同的处理。

如果是相机返回的数据，则利用intent.getData()获取数据，获取的数据是Uri实例，需要用BitmapFactory类把数据转换成bitmap（位图）；如果是图库返回的数据，则利用intent.getExtras()获取数据，获取的数据是Bundle实例，需要用get("data")获取bitmap（位图）数据。

不管是那种格式的数据，最终都将转换成bitmap，然后对bitmap进行处理。这里主要有三种处理：

首先，对bitmap进行缩小。为了保证图片不变形，这里采用的是等比缩小，并且图片的最终width不超过300px，height不超过200px，如果图片原始高度height大于原始宽度width，则根据width来缩小，即如果width小于300，则保持不变，如果大于300，则固定成300，height随之缩小；反之，则根据height来缩小，即如果height小于200，则保持不变，如果大于200，则height固定成200，width随之缩小。最终得到图片高度和宽度的缩放比scaleWidth和scaleHeight，再利用matrix.postScale(scaleWidth, scaleHeight)实施缩放动作，最后用Bitmap.createBitmap(originalBitmap, 0, 0, width, height,matrix, true)生成新的bitmap图片。

代码如下：

**private** Bitmap resizeImage(Bitmap originalBitmap, **int** newWidth,

**int** newHeight) {

**int** width = originalBitmap.getWidth();

**int** height = originalBitmap.getHeight();

**float** scaleWidth = 1;

**float** scaleHeight = (**float**) newHeight / height;

**if**(width <= height){

**if**(width <= newWidth){

scaleWidth = 1;

}

**else**{

scaleWidth = (**float**) newWidth / width;

}

scaleHeight = scaleWidth;

}

**else**{

**if**(height <= newHeight){

scaleHeight = 1;

}

**else**{

scaleHeight = (**float**) newHeight / height;

}

scaleWidth = scaleHeight;

}

Matrix matrix = **new** Matrix();

matrix.postScale(scaleWidth, scaleHeight);

Bitmap resizedBitmap = Bitmap.*createBitmap*(originalBitmap, 0, 0, width,

height, matrix, **true**);

**return** resizedBitmap;

}

第二，保存图片。这里将图片保存到sdcard里面，格式为jpeg格式，并且为了保证图片命名不冲突，以当前的时间戳作为图片的名称，调用System.currentTimeMillis()即可获取当前的时间戳。先利用图片路径创建File文件实例，再利用FileOutputStream类创建输出流outStream，最后将outStream作为参数传递给bitmap.compress函数，将输出流压缩成jpeg格式保存。

代码如下：

**private** String savePicture(Bitmap bitmap) {

File root = **this**.getExternalFilesDir(Environment.*DIRECTORY\_PICTURES*);

String name = "/pic\_" + System.*currentTimeMillis*() + ".jpeg";

**try** {

File f = **new** File(root.getAbsolutePath() + name);

f.createNewFile();

FileOutputStream outStream = **new** FileOutputStream(f.getPath());

bitmap.compress(Bitmap.CompressFormat.*JPEG*, 100, outStream);

outStream.flush();

outStream.close();

**return** name;

} **catch** (IOException e) {

e.printStackTrace();

}

**return** **null**;

}

第三，显示图片，将图片显示在EditView里面。这种显示图片的方式比较困难，因为EditView本身是不能显示图片的，所以这里采用了变通的方式，即将图片当成文本一样来处理，这样的一个好处是我们可以添加多张图片，并且图片和文字的位置可以随意，我们可以在文本的任意地方添加图片，用户体验更好。把图片当成文本来处理，需要用到的是Image Span和Spannable String这两个类，这两个类的作用是可以对文本进行各种特别的设置，比如颜色、大小、首行缩进，或者是在一段文本中加入图片。先利用bitmap创建Image Span实例，然后创建一个SpannableString实例，以便插入用ImageSpan对象封装的图像，将 ImageSpan实例插入SpannableString中，最后将图片追加到EditText光标所在的位置。

代码如下：

**public** **void** showBitmapImg(Bitmap bitmap) {

bitmap = resizeImage(bitmap, 300, 200);

String filePath = **this**.savePicture(bitmap);

ImageSpan imageSpan = **new** ImageSpan(NoteEditActivity.**this**, bitmap);

SpannableString spannableString = **new** SpannableString("[0x64"

+ filePath + "]");

spannableString.setSpan(imageSpan, 0, spannableString.length(),

Spannable.*SPAN\_EXCLUSIVE\_EXCLUSIVE*);

**int** index = mNoteEditView.mContent.getSelectionStart(); Editable edit\_text = mNoteEditView.mContent.getEditableText();

**if** (index < 0 || index >= edit\_text.length()) {

edit\_text.append(spannableString);

} **else** {

edit\_text.insert(index, spannableString);

}

**this**.mNoteEditView.findImages();

}

### 添加音频

添加音频与添加图片稍微有点类似，在记事编辑页面的导航栏中，有一个audio图标，我们为这个图标绑定点击事件，当发生点击事件时，就会弹出音频的录制框，里面有三个button：“start”“ok”“cancel”，选择“start”button即可开始音频录制，并且这个button的内容会随着音频的不同状态而改变，点击后触发的操作也会随之不同。例如当音频开始录制时，这个button内容变成“stop”，点击即可停止录制，之后button变成“play”，点击即可播放刚才录制的音频。为了实现这个功能，需要为音频设置四个状态，分别是unstart，recording，recorded，playing，通过这四个状态来判断button点击后应该执行哪种操作。

在本次的开发中，对音频的操作涉及到“录制”、“播放”，“暂停”，“保存”，“删除”，这些操作都封装在NoteEditAudioView.java这个类中。

音频的录制主要利用的是android的MediaRecorder类，这个类是专门用来录制音频的，它包含了录制音频基本的方法，如prepare()，start()，stop()，release()，利用这些方法可以实现音频的录制和停止功能。

音频的播放利用的是android的MediaPlayer类，这个类包含的方法跟MediaRecorder类似，它可以用来实现音频的播放和暂停功能。

音频录制的代码如下：

**public** **void** startRecord() {

// **TODO** Auto-generated method stub

**this**.mRecorder = **new** MediaRecorder();

**this**.mRecorder.setAudioSource(MediaRecorder.AudioSource.*MIC*); **this**.mRecorder.setOutputFormat(MediaRecorder.OutputFormat.*THREE\_GPP*);

**this**.mRecorder.setOutputFile(mRecordFile);

**this**.mRecorder.setAudioEncoder(MediaRecorder.AudioEncoder.*AMR\_NB*);

**try** {

mRecorder.prepare();

} **catch** (IOException e) {

e.printStackTrace();

}

**this**.mRecorder.start();

}

音频播放的代码如下：

**private** **void** startPlay() {

// **TODO** Auto-generated method stub

**this**.mPlayer = **new** MediaPlayer();

**this**.mPlayer.setOnCompletionListener(**new** OnCompletionListener() {

@Override

**public** **void** onCompletion(MediaPlayer mp) {

NoteEditAudioView.**this**.mAudioBtn

.setText(R.string.*note\_edit\_audio\_play*);

NoteEditAudioView.**this**.stopPlay();

NoteEditAudioView.**this**.status = *STATUS\_RECORDED*;

}

});

**try** {

mPlayer.setDataSource(mRecordFile);

mPlayer.prepare();

mPlayer.start();

} **catch** (IOException e) {

e.printStackTrace();

}

}

音频的保存与图片的保存方式类似，以时间戳为名称保存成3gp格式。与图片不同是在数据库中，音频的路径保存在单独的字段audio中，而图片的路径保存在与文本相同的字段中。

音频的路径为：

**this**.mRecordFile = **this**.getContext()

.getExternalFilesDir(Environment.*DIRECTORY\_MUSIC*)

.getAbsolutePath();

**this**.mRecordFile += "/audio\_" + System.*currentTimeMillis*() + ".3gp";

音频路径的保存代码如下：

**public** **void** saveAudio(**int** noteId) {

ContentValues cv = **new** ContentValues();

cv.put(NoteItemModel.*AUDIO*, **this**.mRecordFile);

DBHelper dbHelper = DBHelper.*getInstance*(**this**.getContext());

dbHelper.update(DBHelper.TABLE.*NOTES*, cv, NoteItemModel.*ID* + " = "

+ noteId, **null**);

}

### 解析内容

解析内容主要解析出文字图片和音频，

## 闹钟模块

## 分享模块

分享模块分为分享出去和接收分享，它们的实现利用的都是Intent类，通过设置或者获取intent的action和type，可以区分是何种分享。其中分享出去实现了图文分享和音频分享，而接收分享，现在暂不支持接收音频类的分享。

### 分享出去

1. 图文分享

图文分享包括纯文本分享、单图文分享、多图文分享，通过设置intent的type和action来区分。

当用户选择了分享时，首先创建一个intent实例，action为ACTION\_SEND；然后判断分享的内容是否含有图片，如果图片为空，则说明是纯文字分享，如果含有一张图片，则说明此分享是单图文分享，如果含有多张图片，则为多图文分享。

对于几种不同分享类型的action和type值的设置如下：

纯文字分享：action为ACTION\_SEND，type为text/plain

单图文分享：action为ACTION\_SEND，type为image/\*

多图文分享：action为ACTION\_SEND\_MULTIPLE，type为images/\*

设置了intent的action和type后，需要为intent添加数据，数据主要分为两种：文本数据和图片数据，而添加数据用的是intent的putExtra方法。this.mNoteItemModel.getContent()获取文本数据，赋值给Intent.EXTRA\_TEXT；this.mNoteItemModel.getImageUri(images.get(0));获取单图片数据，如果是多个图片，则循环调用getImageUri函数获取图片数据，将图片数据赋值给Intent.EXTRA\_STREAM。这里的getContent()和getImageUri()均为noteItemModel类所封装的方法。

最后利用startActivity启动分享，startActivity(Intent.createChooser(intent, "Share"))。

图文分享的代码如下：

**protected** **void** addShare() {

// **TODO** Auto-generated method stub

((InputMethodManager) **this**.getContext().getSystemService(

Context.*INPUT\_METHOD\_SERVICE*)).hideSoftInputFromWindow(

**this**.getWindowToken(), InputMethodManager.*HIDE\_NOT\_ALWAYS*);

Intent intent = **new** Intent(Intent.*ACTION\_SEND*);

ArrayList<String> images = **this**.mNoteItemModel.getImages();

Log.*i*(*TAG*, images.toString());

**if** (images.isEmpty())

intent.setType("text/plain");

**else** **if** (images.size() == 1) {

intent.setType("image/\*");

} **else** **if** (images.size() > 1) {

intent.setAction(Intent.*ACTION\_SEND\_MULTIPLE*);

intent.setType("images/\*");

}

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_TITLE*, "Share my note...");

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_TEXT*, **this**.mNoteItemModel.getContent());

**if** (images.size() == 1) {

Uri uri = **this**.mNoteItemModel.getImageUri(images.get(0));

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_STREAM*, uri);

} **else** **if** (images.size() > 1) {

ArrayList<Uri> uris = **new** ArrayList<Uri>();

**for** (String image : images) {

uris.add(**this**.mNoteItemModel.getImageUri(image));

}

intent.putParcelableArrayListExtra(Intent.*EXTRA\_STREAM*, uris);

}

**this**.getContext().startActivity(Intent.*createChooser*(intent, "Share"));

}

1. 音频分享

音频分享跟图文分享的原理是一样的，都是利用intent，音频分享的intent action为ACTION\_SEND，type为audio/\*。当一个记事中添加了音频后，就会有一个音频的图片，如果用户长按这个音频时，就可以分享此音频和记事的文本内容。文本数据赋值给Intent.EXTRA\_TEXT,音频数据赋值给Intent.EXTRA\_STREAM。

音频分享的代码如下：

**public** **boolean** onLongClick(View v) {

// **TODO** Auto-generated method stub

((InputMethodManager) getContext().getSystemService(

Context.*INPUT\_METHOD\_SERVICE*)).hideSoftInputFromWindow(

getWindowToken(), InputMethodManager.*HIDE\_NOT\_ALWAYS*);

Intent intent = **new** Intent(Intent.*ACTION\_SEND*);

intent.setType("audio/\*");

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_TITLE*, "Share my note...");

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_TEXT*, mNoteItemModel.getContent());

Uri uri = mNoteItemModel.getAudioUri();

intent.putExtra(Intent.*EXTRA\_STREAM*, uri);

getContext().startActivity(

Intent.*createChooser*(intent, "Share audio"));

**return** **false**;

}

### 分享进来

# 数据库实现

在此次的开发中，数据存储利用的是SQLite数据库，为了方便管理以及代码的简洁规范，所有的数据库操作都封装在DBHelper.java类中，包括数据表的创建以及对数据的增删查改等主要操作。另外由于对数据库的操作需要用到SQLite的一些方法，所以在DBHelper类的开头需要引入SQLiteDatabase，SQLiteOpenHelper两个包。

## 数据表创建

此次的记事本应用共有两个数据表：

notes（ID,CLOCK\_ID,CREATE\_DATE,MODIFY\_DATE,CONTENT,AUDIO,SEQUENCE）

alerts（ID,TIME,ALERT\_INTERVAL,ALERT\_TIMES,ALERT\_COUNT）

它们分别用来存储单个记事的信息和闹钟的信息，其创建字符串如下：

notes表的创建字符串：

**private** **static** **final** String *CREATE\_NOTES\_TABLE\_SQL* = "CREATE TABLE "

+ TABLE.*NOTES*

+ " ("

+ NoteItemModel.*ID*

+ " INTEGER PRIMARY KEY,"

+ NoteItemModel.*CLOCK\_ID* + " INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,"

+ NoteItemModel.*CREATE\_DATE* + " INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,"

+ NoteItemModel.*MODIFY\_DATE* + " INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,"

+ NoteItemModel.*CONTENT* + " TEXT　NOT NULL DEFAULT '',"

+ NoteItemModel.*AUDIO* + " TEXT　NOT NULL DEFAULT '',"

+ NoteItemModel.*SEQUENCE* + " INTEGER NOT NULL DEFAULT 0" + ")";

Alerts表的创建字符串：

**private** **static** **final** String *CREATE\_ALERTS\_TABLE\_SQL* = "CREATE TABLE "

+ TABLE.*ALERTS* + " (" + ClockModel.*ID* + " INTEGER PRIMARY KEY,"

+ ClockModel.*TIME* + " INTEGER NOT NULL DEFAULT 0,"

+ ClockModel.*ALERT\_INTERVAL* + " INTEGER　NOT NULL DEFAULT 0,"

+ ClockModel.*ALERT\_TIMES* + " INTEGER　NOT NULL DEFAULT 0,"

+ ClockModel.*ALERT\_COUNT* + " INTEGER　NOT NULL DEFAULT 0" + ")";

## 数据库操作

DAHelper类中封装的基本操作主要有“插入”“删除”“查找”“更新”，各自的封装函数如下：

插入函数：

**public** **long** insert(String tableName, ContentValues values) {

**if** (**this**.db.isOpen() && **this**.db.isReadOnly()) {

db.close();

db = **this**.getWritableDatabase();

}

**long** id = db.insert(tableName, **null**, values);

**return** id;

}

查找函数：

**public** Cursor query(String tableName, String[] columns, String selection,

String[] selectionArgs, String orderBy) {

**if** (**this**.db.isOpen() && !**this**.db.isReadOnly()) {

db.close();

db = **this**.getReadableDatabase();

}

Cursor cursor = db.query(tableName, columns, selection, selectionArgs,

**null**, **null**, orderBy);

**return** cursor;

}

更新函数：

**public** **boolean** update(String tableName, ContentValues values,

String whereClause, String[] whereArgs) {

**if** (**this**.db.isOpen() && **this**.db.isReadOnly())

db = **this**.getWritableDatabase();

**int** rows = db.update(tableName, values, whereClause, whereArgs);

**if** (rows < 0)

**return** **false**;

**return** **true**;

}

删除函数：

**public** **boolean** delete(String tableName, String whereClause,

String[] whereArgs) {

**if** (**this**.db.isOpen() && **this**.db.isReadOnly())

db = **this**.getWritableDatabase();

**int** rows = db.delete(tableName, whereClause, whereArgs);

**if** (rows < 1)

**return** **false**;

**return** **true**;

}