Android操作系统概述和开发环境

单元目标

- 了解Android平台基本情况
- 了解Android系统架构
- 掌握Android SDK的安装方法
- 了解Android SDK中常用命令行工具
- 掌握Eclipse中Android插件的安装
- 掌握Android模拟器的使用
- 掌握Eclipse中Android工程的创建

科大讯飞

本单元基础知识

- Android平台
- Android系统架构
- Android SDK介绍
- Android SDK命令行工具
- Eclipse中Android插件
- Android模拟器
- Eclipse中Android程序的生成

科大讯飞

Android简介

- Google Android是一种新的开源的手机操作系统
  - 经过Google剪裁和调优的Linux内核
  - 经过Google修改的Java虚拟机Dalvik，使得大部分Java核心类库都可以直接运行
  - 大量立即可用的类库和应用软件，例如浏览器WebKit，数据库SQLite
  - Google提供了大量现成的应用软件，同时可以直接使用Google很多在线服务
  - Google提供了基于Eclipse的完整开发环境、模拟器、文档、帮助、示例。

科大讯飞

Android简介（续）

- Android中的虚拟机Dalvik

  手机硬件的限制，导致原本的JVM在手机操作系统不合适

- Dalvik工作原理
  - Dalvik VM将编译生成的class文件合并成一个Dalvik可执行文件，并从不同的class文件中复用重复的信息
  - 在Dalvik VM中，Android对垃圾收集机制做了微调，但是在最新版本中没有使用JIT编译器（将字节码转为指令）
  - Dalvik VM使用了不同的代码策略，不能直接运行java字节码，必须将转换为.dex文件

科大讯飞

Android系统架构

Android系统架构（续）

- 从系统架构图中可以看出，Android系统分为四层，每一层对其向上一层提供服务，最底层为Linux内核，其上为Android类库和Android运行环境（包括了Dalvik VM以及核心java类库），第三层为应用程序框架，最上层为应用程序。

- 下面将对四层分层介绍

科大讯飞

Android系统架构—Linux Kernal

- Android的核心部份是Linux内核2.6.29，负责进程管理、网络服务、设备的驱动、资源的访问、电源管理以及其他操作系统的事务。
- 虽然Android核心是Linux内核，但是其大多数应用程序是Java开发的，通过Dalvik VM运行。

科大讯飞

Android系统架构－Android类库

- 在Linux内核之上的是Android的类库，它们是C或者C++实现的，都是针对特定的硬件结构，由手机供应商预先安装进入手机内。一些常用的类库如下：
  - Surface Manager：控制显示系统的访问，支持2D以及3D
  - SQLite：开源的关系数据库，没有直接和Android绑定
  - WebKit类：负责浏览器支持，是Google的Chrome和Apple的Safari的引擎
- Android类库都是为了上层程序调用而存在的
- 从Android 1.5开始，通过使用NDK编写自己的类库

科大讯飞

Android系统架构—Android运行环境

- 与Android类库同一级的还有Android运行环境，它同样以Linux内核为支撑。
- Android运行环境包括了Dalvik虚拟机以及Java核心库。
- Dalvik和传统Java在两方面有重大区别：
  - Dalvik虚拟机运行.dex文件，在编译时由标准的.class文件和.jar文件转换而来。.dex文件更加紧凑和有效
  - Android中的Java核心库与J2SE和J2ME不同，但是有很多相同之处，将在后面的章节介绍

科大讯飞

Android系统架构—应用程序框架

- Android类库和运行环境之上的是应用程序框架，它们为我们的应用程序提供支持。框架是预安装入Android系统的，在需要时可以使用自定义组件来扩展应用程序框架。
- 最主要的框架部份如下：
  - Activity管理器：控制一个应用程序的生命周期，并通过维持一个通用的栈来进行用户界面导航
  - 内容提供者：封装了应用程序之间需要分享的数据
  - 资源管理器
  - 通知管理器

科大讯飞

Android系统架构—应用程序

- Android系统架构中最上层为应用程序，终端用户只会看到这些应用程序，本课程将主要针对应用程序开发。这些应用程序都是基于应用程序框架来实现的。
- 一些较为常用的应用程序是：
  - 电子邮件
  - 通讯录
  - Web浏览器
  - 电话拨号机

科大讯飞

Android应用程序开发工具安装

- 工欲善其事，必先利其器。要开发Android应用程序，需要安装如下工具：
  - JDK
  - Eclipse
  - Android SDK
  - Eclipse的Android插件ADT

科大讯飞

Android应用程序开发工具—JDK、Eclipse

- 第一步：准备开发环境
  - 开发Android应用程序是建立在开发Java项目的基础上，因此，必须事先安装好JDK：
    - 为配合Android，JDK要求JDK 5或者更高版本，稍后演示的例子均使用JDK 6
  - Android应用程序开发可以使用普通的文本编辑器，为了提高效率，推荐使用Eclipse
    - 推荐使用Eclipse 3.3.1或者更高版本

科大讯飞

Android SDK下载安装

- 第二步：下载SDK安装引导包
  - 创建Android应用程序，必须安装Android SDK。
    - 从http://developer.android.com/sdk下载SDK安装引导包压缩包到本地，在windows中文件夹为android-sdk-windows
    - 安装引导包中并不是完整的开发环境，仅仅包括了核心的SDK工具，通过使用它，我们可以下载SDK组件的其他部份
    - 在系统的环境变量中，为Path变量添加路径： android-sdk-windows/tools

科大讯飞

Eclipse ADT插件安装

- 第三步：在Eclipse中安装ADT插件
  - 下载ADT插件（Eclipse 3.5）
    1. 启动Eclipse，选择Help->Install New Software
    2. 在弹出的对话框中单击Add按钮
    3. Location文本框输入http://dl-ssl.google.com/android/eclipse/，name文本框中填入android plugin（非指定名称），单击OK按钮
    4. Eclipse经过搜索相关网站，列出在该网站中可用的软件，选中Developer Tools，单击Next按钮
    5. 在安装对话框中，单击Next，选中同意安装协议，最后单击Finish按钮完成安装。

科大讯飞

Eclipse ADT插件安装（续）

- 第三步：在Eclipse中安装ADT插件
  - 配置ADT插件（Eclipse 3.5），下载完ADT之后，需要在Eclipse中修改ADT属性，将它指向Android SDK目录
    1. 选择Window->Preferences
    2. 在左边的面板中选择Android
    3. 在右边的面板中单击Browse按钮，定位到之前Android SDK的安装目录，在本例中，即指向android-sdk-windows文件夹
    4. 单击Apply，最后点击OK

科大讯飞

添加Android平台和组件

- 第四步：Android平台和组件的安装
  - 由于SDK版本较多，第二步下载的SDK只是引导安装，需要通过它来下载一些与平台版本相关联的基本组件
    1. 双击运行android-sdk-windows文件夹中的SDK Setup.exe
    2. 在Android SDK and AVD Manager对话框中的左侧选择Available Packages，在右侧面板中勾选默认提供的选项，单击Install Selected按钮
    3. 在列出的可选组件中选择适合的SDK版本，或者安装全部组件
    4. 等待完成安装
    5. 如果弹出的对话框Package列表中，没有可安装的，返回到主面板，在左侧面板中选择Settings，在右侧中勾选Force https://... to be fetched using http://...， 从2重新开始

科大讯飞

Android SDK文件夹

- 下载安装完成Android SDK之后，android-sdk-windows文件夹内容如下：
  - add-ons：对特殊的Android外部包提供了开发环境。Google APIs Add-on
  - docs：HTML格式的文档
  - platforms：包含了平台的不同版本，每个版本一个子文件夹，每个子文件夹中最重要的就是android.jar，在编译应用程序时需要用到这个Android类库
  - samples：不同平台版本的示例代码和程序
  - tools：包括了一系列的工具，将在后面介绍

科大讯飞

Android SDK工具

- Android SDK为开发者提供了大量强大的工具：
  - adb.exe：Android调试桥，允许发出命令到模拟器工具，当在命令行下工作时，可以做如下事情：
    - 开始并停止服务
    - 安装和卸载应用程序
    - 移动文件至模拟器或者从那里移动
  - emulator.exe：Android模拟器
  - mksdcard.exe：用来在驱动器上创建一个分区，来保存测试文件，模拟器会把该分区当作是SD存储卡

科大讯飞

Android SDK工具使用例子

- Android list avd
- Emulator –avd 虚拟机名称
- Abd shell 进入linux命令
- Exit 退出
- Adb push 复制文件到手机
- Adb pull 复制文pc
- Adb install 安装apk
- Abd uninstall 卸载软件 参数是包名
-

科大讯飞

Android开发—why Eclipse ADT

- 在Eclipse中使用ADT开发Android程序
  - 通过Eclipse IDE，可以访问其他的Android开发工具。例如：可以使用DDMS工具的大部分功能—管理端口转发、设置断点、从Eclipse中直接查看手机进程和线程信息
  - 提供了新建项目向导，帮助我们快速的新建和配置一个Android项目所需要的所有基础文件
  - 自动和简化了运行Android程序的过程
  - 提供了编辑器帮助我们编写正确的Android清单文件和资源文件（XML格式）
  - 可以将项目导出为单独的APK文件，发布给用户使用

科大讯飞

Android开发—创建AVD

- AVD：Android虚拟机，要将Android程序运行起来需要容器，在开发过程中，虚拟机是最方便快捷的
- 在Eclipse中创建AVD：
  1. 选择window->Android SDK and AVD Manager
  2. 在弹出的窗口中，点击左边的虚拟设备，右边列出当前存在的Android虚拟机
  3. 点击New按钮新建AVD
  4. 填写AVD名称、选择使用的Android版本，设置SD卡大小
  5. 单击Create AVD完成创建

科大讯飞

Android开发—Hello World

- ADT插件提供了新建项目向导，使用它我们可以快速的新建一个Android项目
  1. 选择File->New->Project
  2. 在向导中，选择Android->Android Project，单击Next
  3. 填写项目基本信息：
     1. 输入项目名称，这同时也是项目创建时所在文件夹的名称
     2. 在Contents中，选择在工作空间中新建项目
     3. 在运行目标中，选择项目想要运行的Android平台。一般情况下选择可能的最低版本，保证兼容性。也可以在项目创建后，通过项目的Property属性中的Android项中修改

科大讯飞

Android开发—Hello World（续）

- ADT插件提供了新建项目向导，使用它我们可以快速的新建一个Android项目
  3. 填写项目基本信息：
     4. 在新建项目对话框的属性栏中，填写应用程序名，该名称将会显示在Android设备上；填写包名，这是该应用程序所使用的命名空间；选择创建Activity，输入主Activity的名称；输入最低的SDK版本号，它指示出正常运行该程序所需要的最低API。
  4. 单击Finish按钮完成向导

科大讯飞

Android开发—Hello World（续）

- 完成新建向导之后，ADT将会自动添加如下文件：
  - src：所有的Java文件都在该目录下
  - gen：存放了所有ADT为我们生成的文件，如R.java等
  - assets：空的，可以用来存放未处理的资源文件
  - res：用于存放项目中的资源文件
  - AndroidManifest.xml：Android项目的清单
  - default.properties：保存项目的设置，如运行目标等。该文件不能手动修改，要修改项目设置，必须在属性对话框中修改，由ADT自动完成该文件的更新

科大讯飞

Android开发—Hello World（续）

- 在模拟器上运行程序：
  - 在菜单上选择Run->Run，ADT插件会为项目自动创建默认的发布相关的配置，Eclipse运行如下：
    - 编译项目
    - 创建默认的配置
    - 在模拟器上安装和启动应用程序
- 确保创建多个AVD来测试应用程序

科大讯飞

Android开发—Hello World（续）

- 在真实的手机上运行程序之前，必须确保如下操作：
  - 在清单中声明应用程序是可调试的
  - 在手机上启用USB调试
  - 确保当手机通过USB连接到开发电脑时，电脑可以侦测到手机
- 当手机连接上电脑后，通过Eclipse的菜单栏的Run->Run将应用程序安装在设备上

科大讯飞

Android开发—学习sample

- Android SDK包含了许多不同的实例以及教程来说明在Android开发中的关键概念和在开发过程中的技巧。
- 可以通过Android SDK and AVD Manager下载实例，具体方法与下载Android平台类似

科大讯飞

Android开发—学习sample（续）

- 在Android SDK目录下的samples文件夹包含了不同版本的实例，包含了如下主要实例：
  - BackupRestore：一个简单实例展示了在程序中实现对Android数据回复保存机制的支持
  - BluetoothChat：通过蓝牙双向之间的消息传递
  - ContactManager：演示了如何通过ContactsContract API来访问系统通讯录
  - NotePad：保存笔记，类似于记事本
  - Snake：经典游戏贪吃蛇的实现

科大讯飞