



Android系统介绍

版权



- } 华清远见嵌入式培训中心版权所有；
- } 未经华清远见明确许可，不能为任何目的以任何形式复制或传播此文档的任何部分；
- } 本文档包含的信息如有更改，恕不另行通知；
- } 保留所有权利。

内容提纲

- } 手机行业背景
- } **Android**系统简介
- } **Android**系统架构
- } **Android**与其他手机操作系统的对比
- } **Android**未来展望

Android系统简介



} 背景介绍

- } android是Google于07年11月5日宣布的基于Linux平台开源手机操作系统名称，该平台由操作系统、中间件、用户界面和应用软件组成，号称是首个为移动终端打造的真正开放和完整的移动软件。
- } 2008年9月22日，美国运营商T-Mobile USA在纽约正式发布第一款Google手机——T-Mobile G1。该款手机为宏达电制造，是世界上第一部使用Android操作系统的手机，支持WCDMA/HSPA网络，理论下载速率7.2Mbps，并支持Wi-Fi。

Android系统简介

- } Android是什么？
 - } Google开发的基于Linux平台的开源手机操作系统。它包括操作系统、用户界面和应用程序——移动电话工作所需的全部软件，而且不存在任何以往阻碍移动产业创新的专有权障碍。类似于微软的Windows Mobile或Nokia的Symbian。
- } 开放手机联盟(Open Handset Alliance, OHA)
 - } Android平台的研发队伍阵容强大，包括Google、HTC(宏达电)、T-Mobile、高通、摩托罗拉、三星、LG以及中国移动在内的34家企业都将基于该平台开发手机的新型业务，应用之间的通用性和互联性将在最大程度上得到保持。
 - } OHA认为：Android平台可以促使移动设备的创新，让用户体验到最优越的移动服务，同时，开发商也将得到一个新的开放级别，更方便的进行协同合作，从而保障新型移动设备的研发速度。

Android系统简介

} 移动运营商

} **China Mobile Communications Corporation(中国移动)**

} **KDDI CORPORATION** (KDDI is a telecommunication operator that provides wide-ranging services from mobile to fixed in Japan.)

} **NTT DoCoMo, Inc.** (NTT DoCoMo is the world's leading mobile communications operator, with 53 million customers, of which 40 million use the 3G/ FOMA service based on W-CDMA technology.)

} **SOFTBANK MOBILE Corp.** (SOFTBANK MOBILE Corp. is a leading mobile operator in Japan with over 19 million customers and a member of the SOFTBANK Group. (as of 31 October 2008))

} **Sprint Nextel** 美国第三大运营商，5400万用户

} **T-Mobile**

} **Telecom Italia**

} **Telefónica**

} **Vodafone**



Android系统简介

- } 手机制造商
 - } ASUSTeK Computer Inc.华硕
 - } Garmin International, Inc.
 - } HTC Corporation台湾宏达国际电子（HTC）（Palm等多款智能手机的代工厂）
 - } Huawei Technologies 华为
 - } LG Electronics, Inc.
 - } Motorola, Inc.摩托罗拉（美国最大的手机制造商）
 - } Samsung Electronics 三星电子（仅次于诺基亚的全球第二大手机制造商）
 - } Sony Ericsson
 - } Toshiba Corporation



Android系统简介

- } 半导体公司
 - } AKM Semiconductor Inc
 - } Audience Corp
 - } Broadcom Corp
 - } ARM
 - } Atheros Communications
 - } Broadcom Corporation
 - } Ericsson
 - } Intel Corporation
 - } Marvell Semiconductor, Inc.
 - } NVIDIA Corporation
 - } Qualcomm Inc.
 - } SiRF Technology Holdings, Inc.
 - } Synaptics, Inc.
 - } Texas Instruments Incorporated



Android系统简介

- } 软件公司
 - } Ascender Corp.
 - } eBay Inc.
 - } Esmertec
 - } Google Inc.
 - } LivingImage LTD.
 - } Nuance Communications, Inc.
 - } OMRON SOFTWARE Co, Ltd.
 - } PacketVideo (PV)
 - } SkyPop
 - } SONiVOX



Android系统简介



- } 商业化公司
 - } Aplix Corporation
 - } Borqs
 - } Noser Engineering Inc.
 - } TAT - The Astonishing Tribe AB
 - } Teleca AB
 - } Wind River



Android系统简介

} 特色

- } 平台标准化(之前在Linux上有Li Mo, Li ps)
- } 开放源代码
- } 移动互联网 (Google的网络服务)
- } 用户可定制
- } 最震撼人心之处在于Android手机系统的开放性和服务免费。Android是一个对第三方软件完全开放的平台，开发者在为其开发程序时拥有更大的自由度，突破了iPhone等只能添加为数不多的固定软件的枷锁；同时与Windows Mobile、Symbian等厂商不同，Android操作系统免费向开发人员提供，这样可节省近三成成本。

Android系统简介



} 带来的变革

- } 一：操作系统与软件免费，手机更便宜
- } 二：统一平台克服格式问题，功能更多元
- } 三：使用者决定功能，比个人电脑更个人。
- } 四：集四十万工程师之力，更贴近消费者。



Android系统简介



} G1手机

} T-mobile贴牌, 背面是Google标志, HTC代工



Android系统架构



} Android系统架构



APPLICATIONS

Home

Contacts

Phone

Browser

...

APPLICATION FRAMEWORK

Activity Manager

Window Manager

Content Providers

View System

Package Manager

Telephony Manager

Resource Manager

Location Manager

Notification Manager

LIBRARIES

Surface Manager

Media Framework

SQLite

OpenGL | ES

FreeType

WebKit

SGL

SSL

libc

ANDROID RUNTIME

Core Libraries

Dalvik Virtual Machine

LINUX KERNEL

Display Driver

Camera Driver

Flash Memory Driver

Binder (IPC) Driver

Keypad Driver

WiFi Driver

Audio Drivers

Power Management

Android系统架构

- } 应用程序框架(Application framework)
 - } 复用与覆盖
 - } Dalvik虚拟机(Dalvik virtual machine)
 - } 针对移动设备的优化
 - } 内嵌浏览器(Integrated browser)
 - } 基于开源的webkit引擎
 - } 优化的图形(Optimized graphics)
 - } 2D与3D图形库(硬件加速可选)
 - } SQLite: 结构化存储
-



Android系统架构

} 多媒体支持

} 常用的音频，视频和静止图像格式（MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF）

} GSM电话功能

} 取决于硬件

} 蓝牙、EDGE、3G与WiFi功能

} 取决于硬件

} 相机、GPS、罗盘与加速计功能

} 取决于硬件

} 丰富的开发环境

▶ } 手机模拟器，调试工具，内存与性能profiling，Eclipse插件

Android系统架构

} 应用与框架

- } 核心应用（自带）：桌面, e-mail客户端, 短信程序, 日历, 地图, 浏览器, 电话, 短信
- } 用户应用：Market下载或者自己编写
- } 编程语言：Java语法
- } 文章：Dalvik: how Google routed around Sun's IP-based licensing restrictions on Java ME



Android系统架构



} 应用与框架



- } 无界限的应用程序
- } 应用程序是在平等的条件下创建的
- } 应用程序可以轻松地嵌入web
- } 应用程序可以并行运行



Android系统架构

} 库与运行环境



Android系统架构

各种库

- } C库：C语言的标准库，这也是系统中一个最为底层的库，C库是通过Linux的系统调用来实现。
- } 多媒体框架（MediaFramework）：这部分内容是Android多媒体的核心部分，基于PacketVideo（即PV）的OpenCORE，从功能上本库一共分为两大部分，一个部分是音频、视频的回放（Playback），另一部分是则是音视频的纪录（Recorder）。
- } SGL：2D图像引擎。
- } SSL：即Secure Socket Layer位于TCP/IP协议与各种应用层协议之间, 为数据通讯提供安全支持。
- } OpenGL ES 1.0：本部分提供了对3D的支持。
- } 界面管理工具（Surface Management）：本部分提供了对管理显示子系统等功能。
- } SQLite：一个通用的嵌入式数据库
- } WebKit：网络浏览器的核心
- } FreeType：位图和矢量字体的功能。
- } 运行环境
 - } 主要指的虚拟机技术——Dalvik
 - } 与一般VM的区别
 - } Bytecode Vs. .dex
 - } Stack-based Vs. Register-based(根据硬件实现更大的优化)

Android系统架构

} 内核




- } Android依赖Linux内核2.6提供核心系统服务，比如安全、内存管理、进程管理、网络、硬件驱动。
 - } 补丁：alarm, binder, power management, low memory killer, logger 与 kernel debugger
-



与其他手机平台的对比

- } 其他Linux手机或移动互联网开发平台
 - } Maemo(Nokia, Internet Tablets, 基于Gtk+平台)
 - } Qt
 - } GPE(基于Gtk+)
 - } Moblin(Intel)
 - } Openmoko
- } 非linux手机开发平台
 - } Symbian(S60, UIQ)
 - } Windows Mobile
 - } MTK

Android未来展望

- } Android作为一个开放的平台，三星、摩托罗拉、索尼爱立信、LG等厂商都有意生产Android系统的手机。此次谷歌手机发布，尽管宏达电拔得头筹，其他一些终端厂商如华为，博思也已证实正在研发基于Android平台的手机，目前已经制成样机。
 - } 2009年将形成井喷之势
-
- 

课程大纲

1 Android 开发环境搭建

目标：主要帮助学员了解Android系统、学会Android环境搭建、熟悉在Android模拟平台上开发、调试简单的应用程序。

- 1、Android简介
- 2、安装Eclipse
- 3、Eclipse中安装Android系统
 - 3.1 安装JDK
 - 3.2 安装Android插件与SDK
- 4、编写、调试、运行Hello, Android!程序
- 5、Android核心模块及相关技术分析

【实验】

- 1、在ubuntu桌面平台上搭建Android应用开发环境
- 2、编写、调试、运行一个简单的Android应用程序

课程大纲

2 嵌入式Linux移植基础

目标：熟悉PXA270硬件平台，掌握bootloader移植、Linux内核移植，根文件系统建立，为后面的Android移植打好基础。

- 1、PXA270硬件平台介绍
- 2、安装交叉编译工具链与其他相关工具
- 3、移植bootloader到PXA270硬件平台
- 4、移植Linux内核到PXA270硬件平台
- 5、建立根文件系统
 - 5.1 NFS文件系统
 - 5.2 yaffs2文件系统

【实验】

- 1、熟悉PXA270硬件平台
- 2、在PXA270硬件平台上构建嵌入式Linux系统

课程大纲

3 移植Android到PXA270平台

目标：掌握在PXA270平台上移植Android的完整过程，精通移植Android的关键步骤。

- 1、Android的源代码结构与编译方法
- 2、移植Linux内核源码以支持Android系统
 - 2.1硬件无关部分
 - 2.2硬件相关部分（键盘、触摸屏、LCD等）
- 3、建立支持Android的根文件系统
- 4、系统性能测试与评估

【实验】

- 1、移植Android到PXA270实验平台
- 2、配置网络，使用内置浏览器上网

课程大纲

4 基于Android平台的应用程序开发

目标：熟悉Android的应用程序框架，在构建好的Android系统上做应用开发。

1、Android的应用程序框架分析

1.1 Activity Manager

1.2 Package Manager

1.3 Window Manager

1.4 Telephony Manager

1.5 Content Provider

1.6 Resource Manager

1.7 View System

1.8 Location Manager

1.9 Notification Manager

1.10 XMPP Service

2、应用程序组成部分分析

2.1 Activity

2.2 Broadcast Intent Receiver

2.3 Service

2.4 Content Provider

3、基于Android的复杂应用程序编写

【实验】

1、熟悉Android的应用程序框架与应用程序组成

▶ 2、编写，调试，运行一个复杂应用程序

Q&A



谢谢！

