



# Android概述与学习指南

北京理工大学计算机学院  
金旭亮

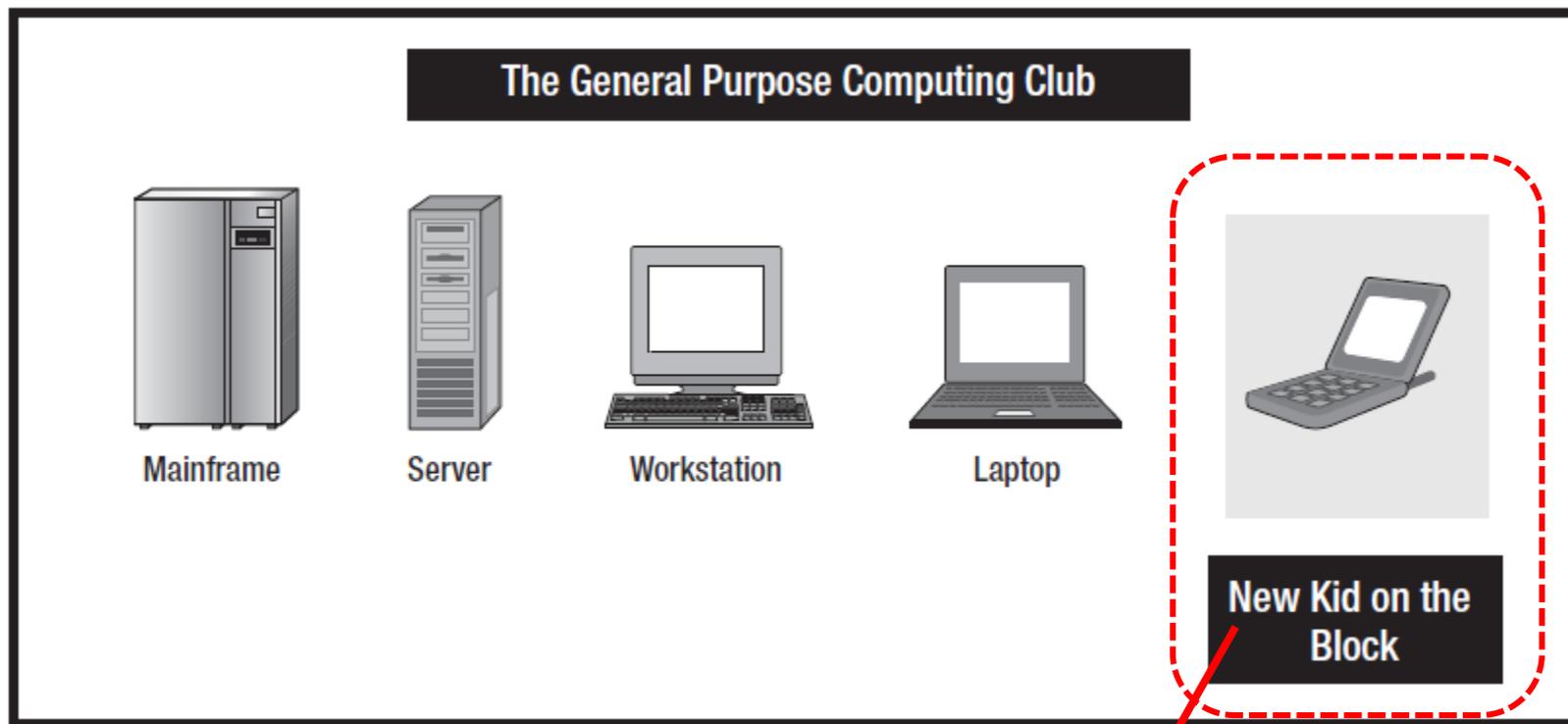
## 第一部分



# 什么是Android?

---

# 计算设备的演进



Android是由Google支持的一个开放的免费手机开发平台

# 手机平台操作系统之“战争史”

诸侯混战时代：Symbian（塞班）、Windows Mobile、RIM BlackBerry（黑莓）、Palm……

后来者居上，手机开发平台上的颠覆者——“孙悟空”出现：Apple的iOS

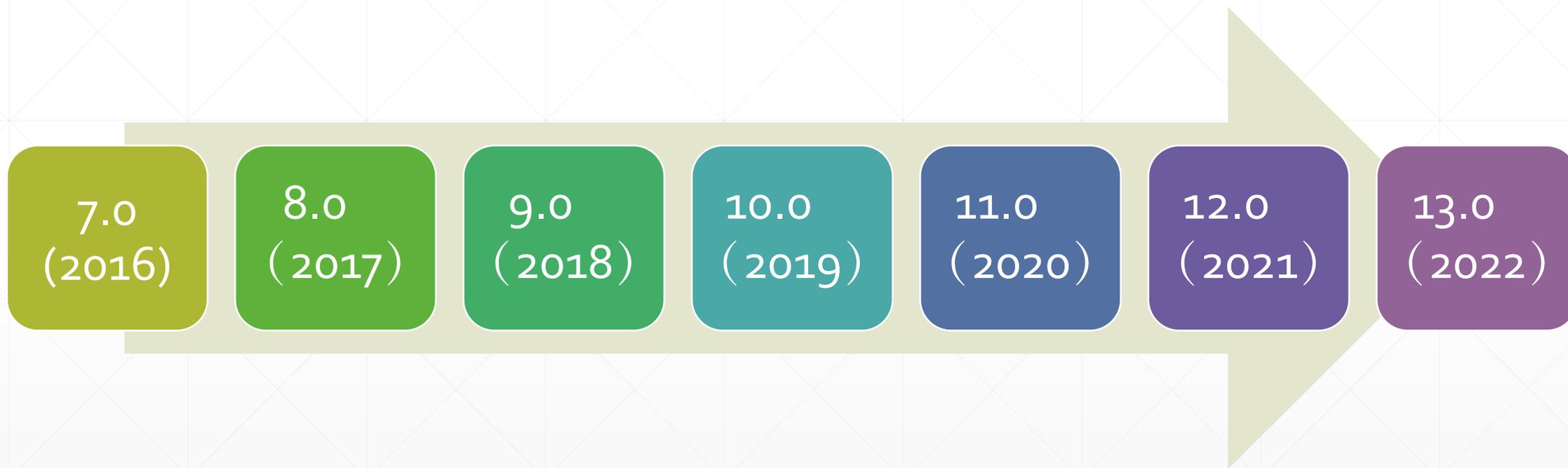
重新洗牌之楚汉相争：iOS（apple）vs. Android（Google）

三国争雄，微软整顿之后重新进入战场，iOS vs. Android vs. Windows Phone

微软败退，Windows Phone死亡，手机操作系统重回“双分天下”的格局……



# Android近些年的版本演进

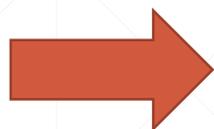


基本上一年一个大版本.....

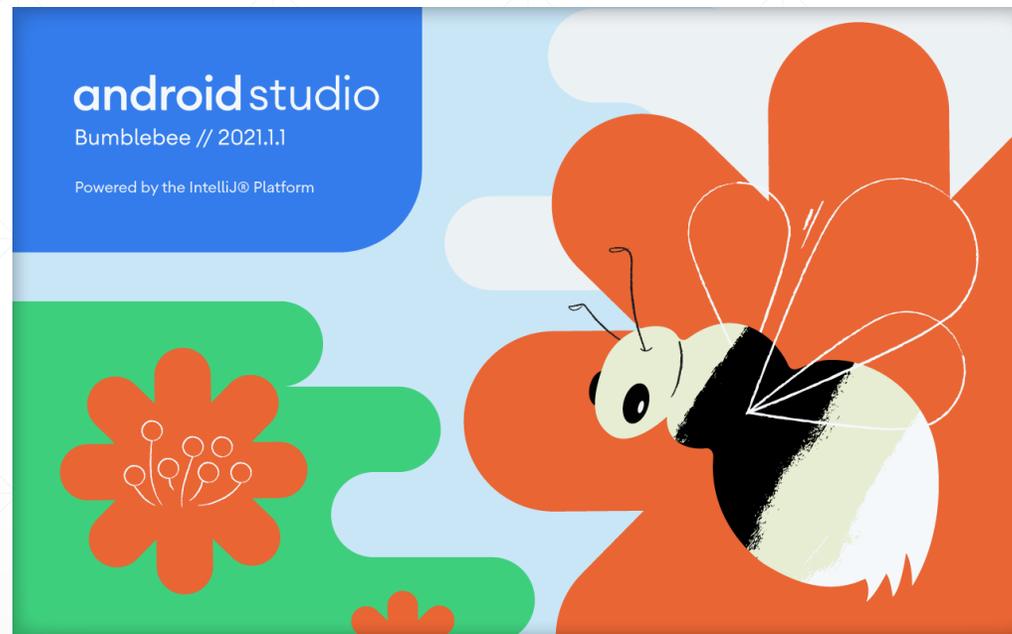
# Android开发工具的变迁



Eclipse + ADT



2013年起.....



Android Studio

# Android开发主力编程语言的变迁



2017年起



逐步迁移到



Kotlin

应用层组件

C++

虚拟机、底层组件

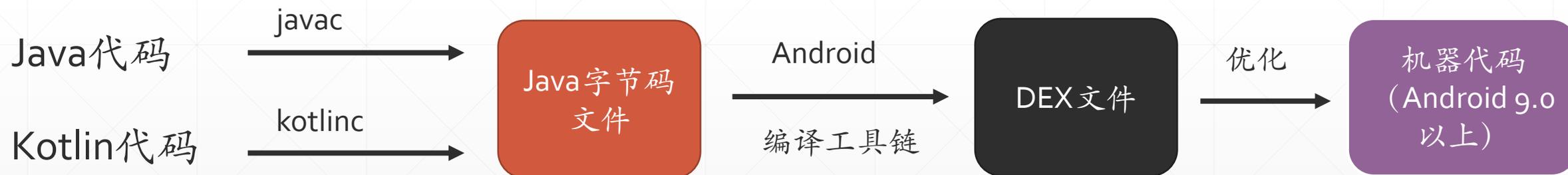
# Android虚拟机的变迁

Dalvik

2014年起

Android 5.0+

ART (Android Runtime)



Android虚拟机能运行的二进制文件称为DEX (Dalvik Executable) 文件。

# Android平台开发框架及组件库的变迁



Jetpack中的组件从设计时考虑了彼此之间的协作性，并且考虑到和充分利用了Kotlin的语法特性，是有“顶层设计”的，并不是一组松散的组件集合。



Jetpack组件库中的组件都位于“androidx.\*”开头的命名空间之中，所以，又被称为“AndroidX库”。

# Android项目依赖的更新



早期的支持库（最后版本是28.0）

```
implementation 'com.android.support:appcompat-v7:28.0.0'
```

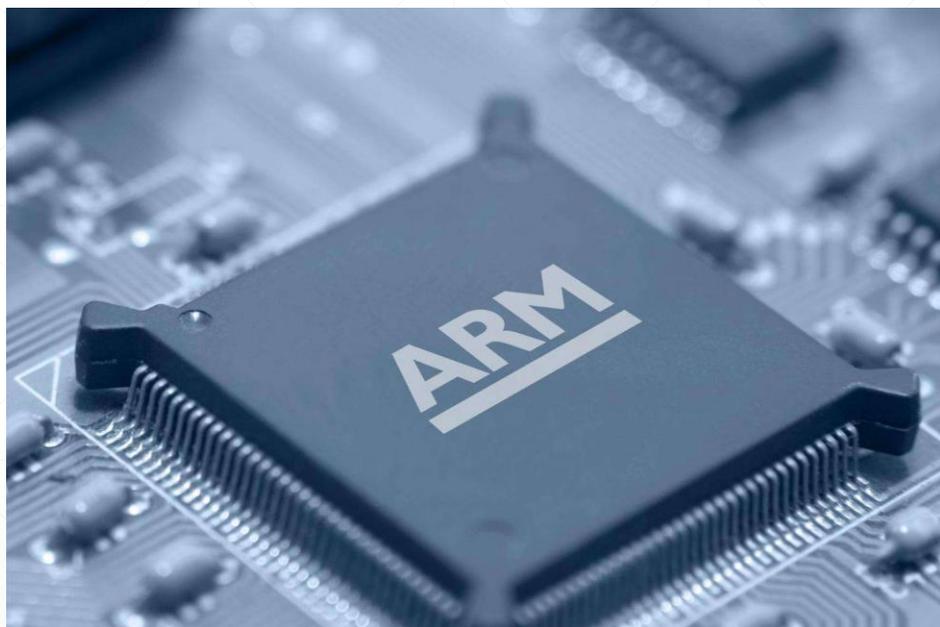
现在已经被 AndroidX 所取代：

```
implementation 'androidx.appcompat:appcompat:1.4.1'
```



第三方组件库，或迟或早都要迁移到AndroidX。

# Android平台的硬件



霸主



未来之星?

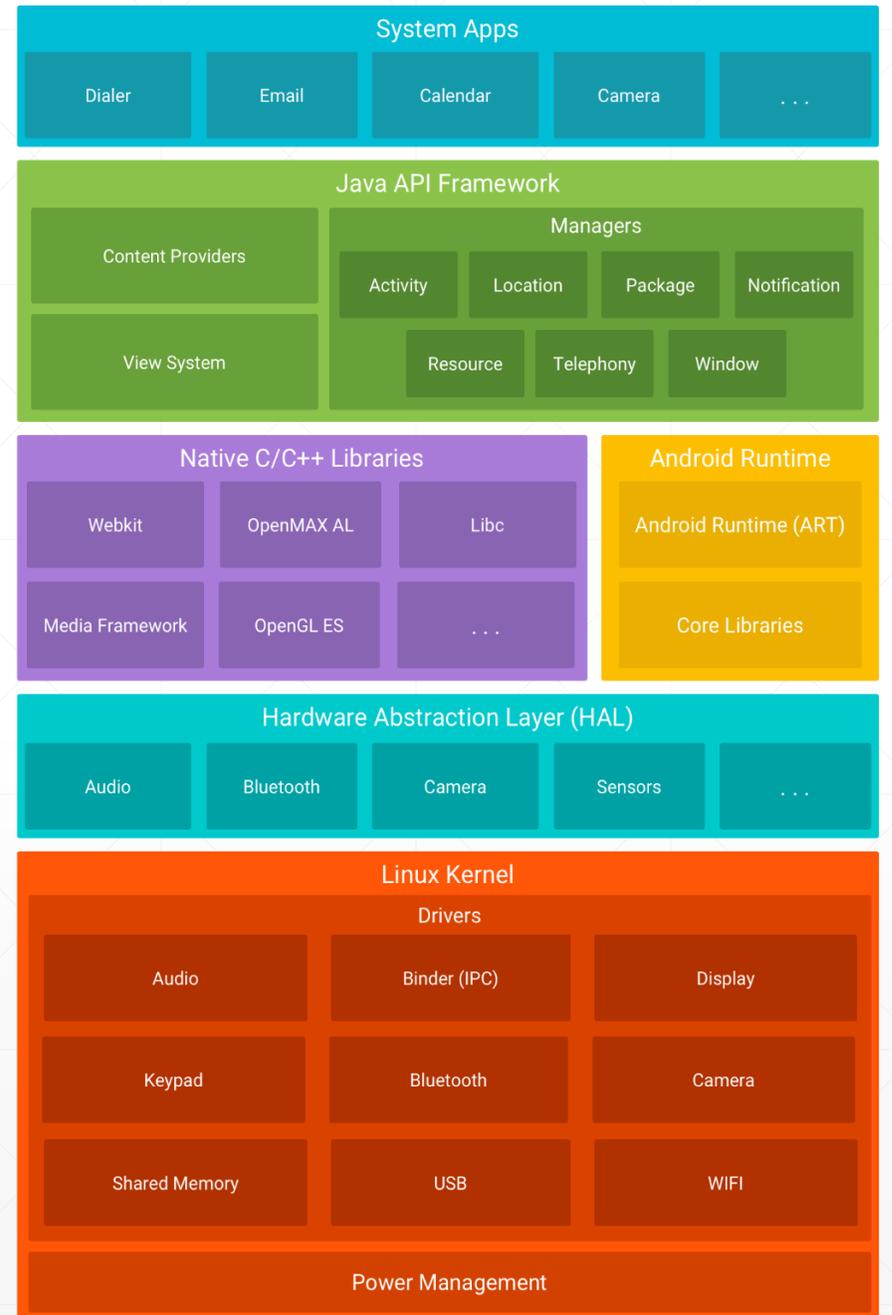
# Android平台的主要构成部分

Android整个平台是分层的，上层应用组件采用Java/Kotlin开发，下层组件则采用C/C++开发，底层是Linux内核。

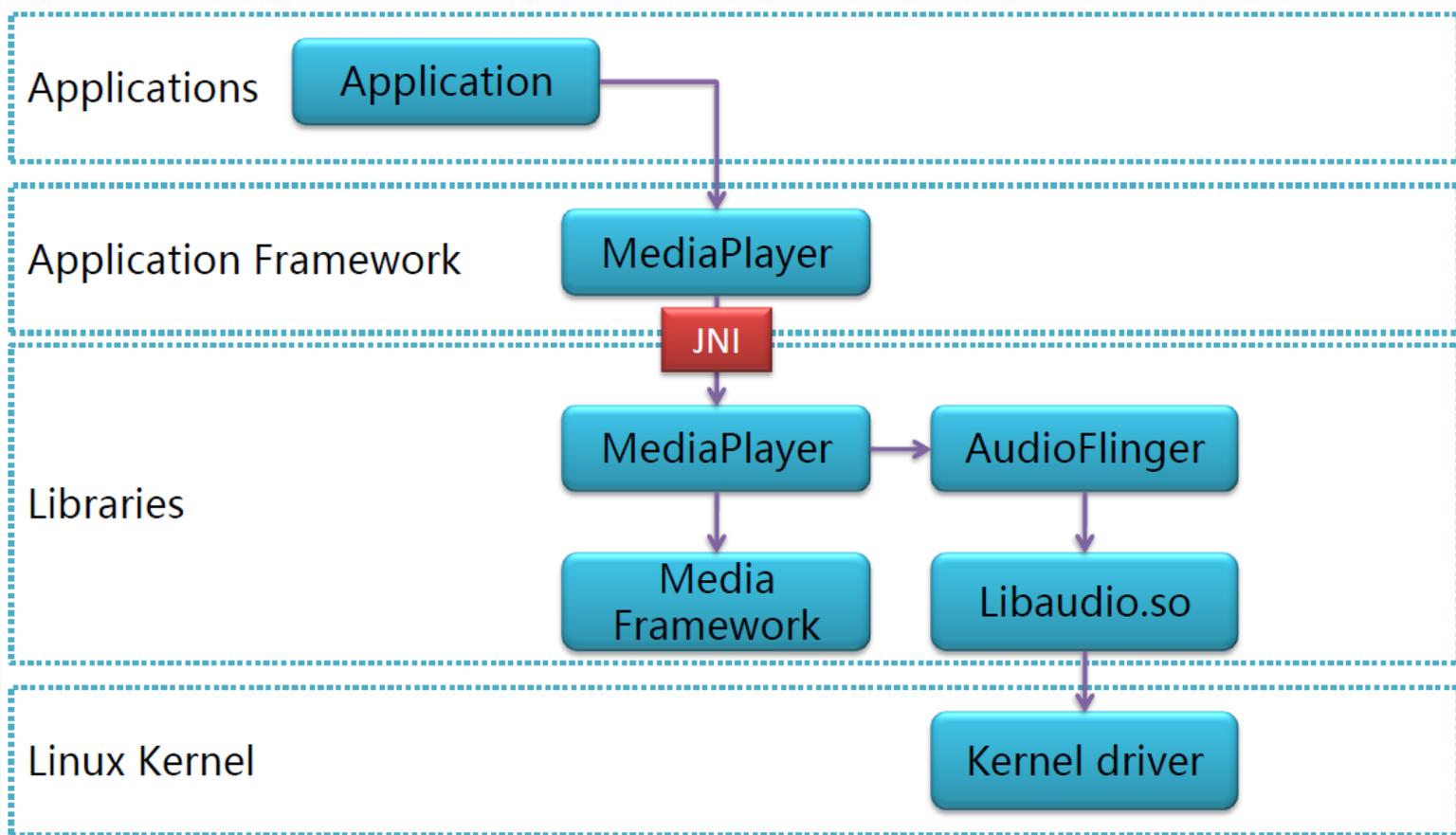
组件化分层的架构在计算机软硬件系统中被广泛应用，除了Android，其它的开发平台，比如.NET，也应用了类似的架构。

此图摘自：

<https://developer.android.google.cn/guide/platform>



# Android App中各层组件间的协作示意图



在不同层次上开发，需要掌握不同的技术栈。大多数Android开发者在最上面的这两层工作，为各行业开发各种各样的Android应用及组件。

# Android应用层开发中的核心组件

Activity、  
Fragment

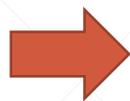
服务  
(Service)

广播接收者  
(Broadcast  
Receiver)

内容提供者  
(Content  
Provider)

# Android UI技术的变革

Java/Kotlin + XML



Jetpack  
Compose

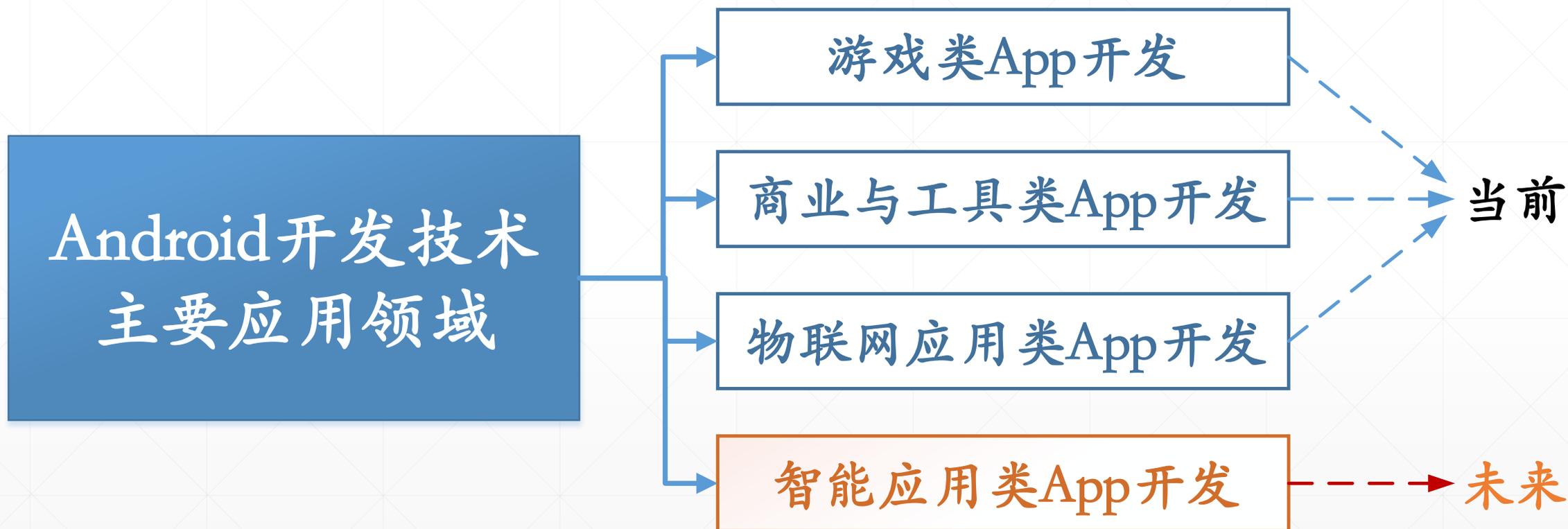
## 第二部分



# Android开发技术的应用现状

---

# Android开发技术的现状与未来



# 三种智能手机应用类型

## Mobile Web

- 运行于手机浏览器中
- 本质上是一个传统的Web应用
- 应用响应式设计原则，使之在手机上使用方便

## Native App

- 使用Java (Kotlin) /Swift开发
- 编译为Android/iOS二进制代码
- 可以调用所有的手机操作系统功能

## Hybrid App

- 本质上是一个内嵌了WebView的Native App
- 可以把它比喻为“跑在手机上的本地Web应用”
- 受限于WebView，性能受损

# 当前智能手机应用主要开发方式的对比

## 开发方式

原生语言开发  
Native App

混用多种技术  
开发Hybrid  
App

Cross  
Platform  
Framework

## 简要说明

使用特定手机操作系统原生的编程语言（比如Kotlin之于Android）开发。

给Web View套一个Native App外壳，部分功能直接使用Web网页技术实现，部分功能则使用本机原生语言实现。

使用Flutter、React Native等框架，使用特定编程语言（比如Dart和JS）写代码，仅需一次编写，但却可以生成跑在所有主流智能手机设备上的App。

## 优缺点

可以调用手机硬件和操作系统的<sup>所有</sup>功能，但开发工作量较大，开发成本高。

Web应用部分与本机应用部分不太容易维持风格与用户体验的一致性，性能受限。

开发效率高，成本低，但受限于框架所提供的功能，功能扩展和定制不易。

# 常见的四种跨平台手机开发框架

## Native App

Flutter  
(Dart)

Flutter框架

React Native  
(JavaScript)

RN框架

Xamarin  
(C#)

Xamarin框架

## Hybrid App

ionic  
(TypeScript + Angular)

Cordova框架

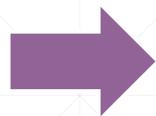


iOS与Android设备



# 近些年来Android 编程技术的变迁

Native App  
一统江山



跨平台开发框架异军突起，与  
Native App双分天下

传统手机App



引入AI成果，构建智能化App

# Android App的智能化时代

通过将机器学习的最新成果引入到Android app中，让手机应用真正地进入了“智能化”的时代.....

## 设备端推断

### 机器学习套件

- 图像标签
- 文本识别 (OCR)
- 人脸检测 (包括脸部轮廓)
- 条形码扫描
- 语言识别
- 智能回复
- 翻译

### Google Cloud

在 Google Cloud 上训练自定义视觉模型，并在 Android 和其他边缘设备上运行生成的模型：

- [AutoML Vision Edge](#)

### TensorFlow Lite

[TensorFlow Lite](#) 可用于交付经过训练的 TensorFlow 模型，并作为设备端解决方案使用：

- [重复使用现有模型](#)
- [重新训练现有模型](#)

## 云端推断

### 机器学习套件

- 图像标签
- 文本识别 (OCR)
- 地标识别

### Google Cloud API

- [Cloud Video Intelligence](#) - 标签、OCR、露脸检测
- [Cloud Vision](#) - 标签、OCR、露脸检测
- 云语音识别
- 云文字转语音
- [云自然语言](#) - 从文本中提取实体
- 翻译

<https://developer.android.google.cn/ml>

要开发智能化的App，当前主要还是以原生应用为主，因为这一领域正处于快速发展变化当中，想统一iOS和Android的AI编程API，时机尚未成熟。

## 第三部分



# Android学习指南

---

# 学习目的决定学习方法

## 学习目的

1

了解Android这一技术领域，为进一步系统学习其他计算机科学技术打好基础

2

找到一份Android实习或工作机会

3

出于某种特定的目的，满足某些特定的需求，需要开发特定的Android应用

## 学习方法

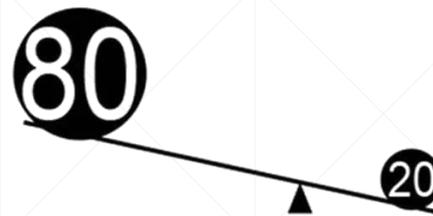
重点关注技术背后所关联的计算机科学与技术理论。

重点关注业界在这块的人才需求，为面试预作准备。

只学实际开发中要用到的技术与知识。

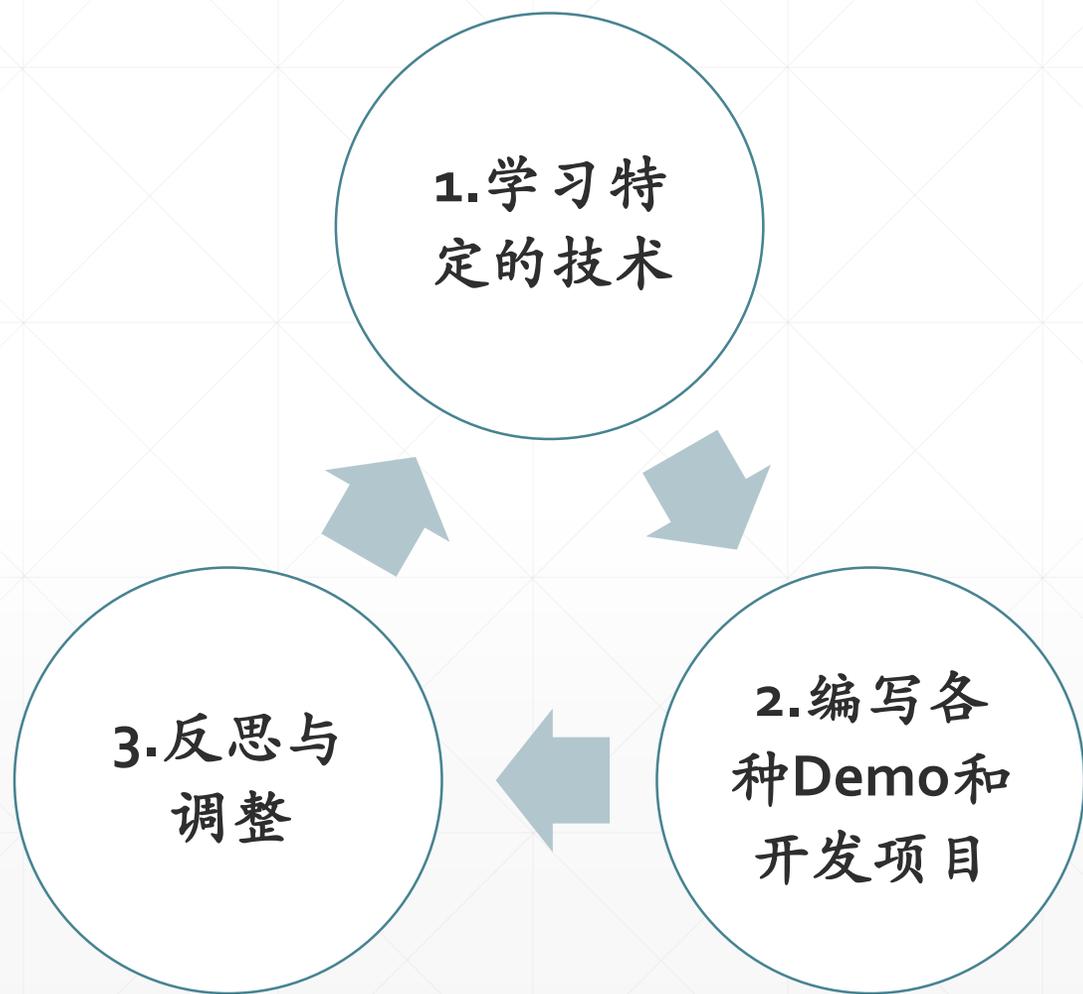
# 软件技术高效学习的“秘密”——必需及最小原则

“二八”现象



在特定的时间段内集中精力于学习那些达到预期学习目的**所必需的**知识与技能（注意这些知识与技能构成了一个**最小的**集合，少一个，你想干的事就做不成）。

# Android的迭代式学习法



通过迭代式学习不断地提升自己的Android开发技能

# Android技术学习的总体安排



基础入门  
(本课程)



进阶深入  
(技术专题)



闯荡江湖  
(单骑仗剑走天涯)

# 经常访问Android官网



<https://developer.android.google.cn/>

## 欢迎来到 Android 开发者网站

Android 提供各种尖端工具和功能，可帮助您针对数十亿用户日常使用的手机、平板电脑、电视和汽车来构建应用。

搜索

下载 Android Studio



启动 Play 管理中心



查看 Android 课程

精选

### Android 12 开发者预览版现已推出!

Android 12 开发者预览版已出炉，欢迎您参与测试并提供反馈！在此版本中，我们致力于提高操作系统的智能性、易用性和性能，而隐私保护和安全性更是重中之重。欢迎试用最新版本并分享您的反馈意见，帮助我们打造一个功能更强大的版本！



了解详情

精选

### Black+ 开发者认证代金券

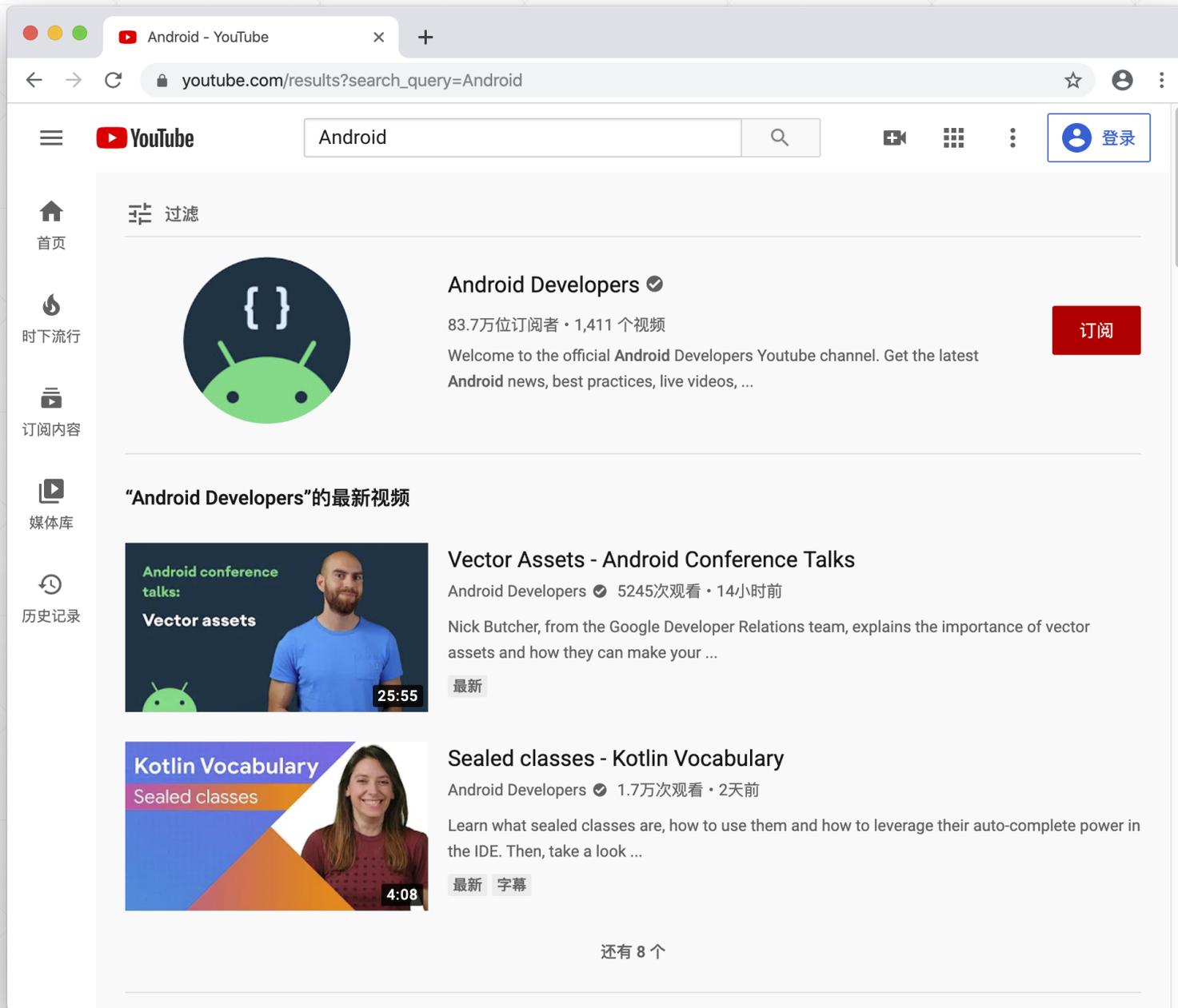
如果您是认证身份的 Black+ 开发者，现在可以申请代金券。在参加 Android 认证考试时免交费用或享受折扣价。参加认证考试是您展现个人技能并提高信誉度的好机会。

了解详情

Android官网上提供了相关的技术文档和开发者指南，是学习与开发Android应用最主要的技术参考资源。

# 多看技术视频

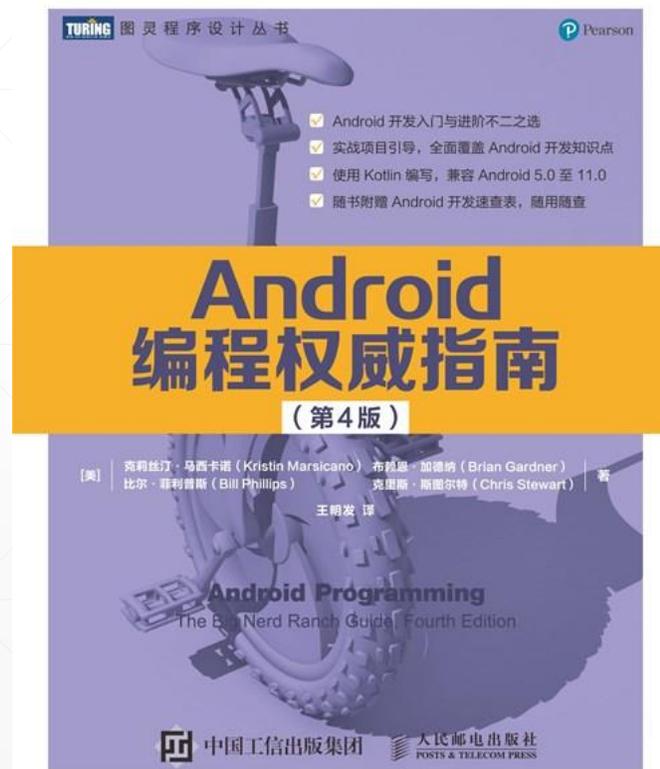
建议订阅Youtube上的Android开发者专栏，Google经常会在上面发布各种Android相关的技术视频。



The screenshot shows a web browser window with the YouTube search results for 'Android'. The browser's address bar shows 'youtube.com/results?search\_query=Android'. The YouTube interface includes a search bar with 'Android' entered, a navigation menu on the left with options like '首页', '时下流行', '订阅内容', '媒体库', and '历史记录', and a search filter icon. The main content area features the 'Android Developers' channel profile, which has 83.7万位订阅者 and 1,411个视频. Below the profile, there is a section titled '“Android Developers”的最新视频' containing two video thumbnails: 'Vector Assets - Android Conference Talks' (25:55) and 'Sealed classes - Kotlin Vocabulary' (4:08). The first video is by Nick Butcher and the second is by Android Developers. A '订阅' button is visible next to the channel name. At the bottom right, it says '还有 8 个'.

# 研读优秀的书籍

国内出版用于Android入门的两本书籍



# Google提供的免费在线学习课程

The screenshot shows the Udacity website interface for Android courses. At the top, the Udacity logo is on the left, and navigation links for 'Programs', 'Career', 'For Enterprise', and 'Blog' are on the right, along with a 'MY CLASSROOM' button. The main heading is 'Android', with a subtext: 'Design, build, and publish amazing Android apps. Nanodegree program available.' Below this, there are six course cards arranged in two rows. The top row contains three cards: 'Android Developer Nanodegree' (Intermediate), 'Android Basics Nanodegree' (Beginner), and 'Developing Android Apps' (Intermediate). The bottom row contains three cards: 'Kotlin Bootcamp for Programmers' (Intermediate), 'Developing Android Apps with Kotlin' (Intermediate), and 'Advanced Android Apps in Kotlin' (Intermediate). All cards in the bottom row have a 'NEW' badge. A yellow callout box with the text 'Kotlin版' (Kotlin version) has an arrow pointing to the 'Developing Android Apps' card. A dashed red box highlights the bottom row of three Kotlin-related courses. A chat bubble icon is visible in the bottom right corner.

<https://www.udacity.com/google>

UDACITY Programs Career For Enterprise Blog MY CLASSROOM

## Android

Design, build, and publish amazing Android apps. Nanodegree program available.

- NANODEGREE**  
Android Developer Nanodegree  
School of Mobile Development  
Intermediate
- NANODEGREE**  
Android Basics Nanodegree  
School of Mobile Development  
Beginner
- COURSE**  
Developing Android Apps  
School of Mobile Development  
Intermediate
- COURSE** **NEW**  
Kotlin Bootcamp for Programmers  
School of Mobile Development  
Intermediate
- COURSE** **NEW**  
Developing Android Apps with Kotlin  
School of Mobile Development  
Intermediate
- COURSE** **NEW**  
Advanced Android Apps in Kotlin  
School of Mobile Development  
Intermediate

**Kotlin版**

# 在线课程

🏠 金老师的自学网站 注册 登录

## 金老师的计算机技术自学网站



本网站由北京理工大学计算机学院金旭亮老师开发与维护，致力于为计算机技术自学者提供有效的指导和丰富的在线自学资源。  
网站发布之金老师原创作品，未经许可，培训机构及个人不能基于商业目的进行复制和修改。

[公益类课程](#) [精品课程](#) [电子书](#)

提示：请使用较新版本的浏览器访问本网站。

### 🔗 学习指导

怎么学习才有效？  
[点击查看计算机技术自学导引.....](#)

本网站对你有所帮助？  
[捐赠以表支持!](#)

咨询与联系：请在新浪微博或知乎上私信@金老师（相应网页上搜索“金旭亮”即可）

<http://jinxuliang.com>

本讲到此结束，谢谢！



沉迷学习  
日渐消瘦

祝大家学习进步！