

به نام او که یادش آرامبخش جانهاست

کتاب : آموزش برنامه نویسی اندروید. برای برنامه نویسان تحت وب با استفاده از

MoSync Framework



***Programming for Android OS.***

***Mobile Web Application***

***Framework : MoSync***

ترجمه و تألیف : میلاد فشی

زمستان ۱۳۹۰ (۹ بهمن)

اگر از خواندن این کتاب لذت بردید میتوانید برای حمایت از نویسنده مبلغ

**دلخواهی** به شماره کارت

6037 9918 0175 3850

به اسم میلاد فشی / بانک ملی ایران واریز نمایید.

شماره حساب :

0343446510008

## نحوه مطالعه این کتاب :

برنامه نویسی برای گوشی های اندروید دو شیوه است :

شیوه اول برنامه نویسی Native اندروید است. با استفاده از زبان جاوا برای اندروید برنامه مینویسید. در فصول اول و دوم و سوم مبانی ابتدایی و اولیه برنامه نویسی به این روش را توضیح داده ام. اگر دوست دارید فقط برای اندروید برنامه بنویسید و به تمام ویژگی های سخت افزاری گوشی اندروید دسترسی داشته باشید از این روش استفاده کنید و فقط این فصول را برای آشنایی اولیه بخوانید. و بعد سراغ کتاب های متوسط و پیشرفته بروید.

شیوه دوم برنامه نویسی برای اندروید اصطلاحاً Mobile Web Application است که از فصل چهارم به بعد به این شیوه پرداختم. تسلط من روی این شیوه است. و مزیت این شیوه برنامه نویسی Cross Platform است. شما با یک بار کدنویسی میتوانید برنامه خود را بر روی اندروید و iOS و windows phone اجرا کنید. اما عیب این روش این است که برنامه شما به تمامی ویژگی های سخت افزاری گوشی دسترسی ندارد و این سبک برای نوشتن برنامه های سیستمی که خیلی با سخت افزار در ارتباط است اصلاً مناسب نیست. ولی برای برنامه های کاربردی مناسب است.



## فهرست مطالب

### مقدمه : پیش درآمدی بر اندروید..... ۹

- ۱۰ ..... اندروید چیست ؟
- ۱۱ ..... ویژگی های خاص اندروید
- ۱۴ ..... مقدمه ای از جاوا
- ۱۵ ..... پیش نیاز های این کتاب
- ۱۸ ..... تاریخچه ای کامل از اندروید
- ۲۳ ..... ویرایش های اندروید با طعم شیرینی جات و دسر ها!
- ۳۰ ..... سرعت انتشار ویرایش های اندروید
- ۳۴ ..... دستگاه های شاخص مبتنی بر اندروید
- ۳۵ ..... اندروید مارکت
- ۳۹ ..... آینده اندروید

### فصل اول : شروع کار با اکلیپس..... ۴۳

- ۴۴ ..... ایجاد پروژه جدید
- ۶۵ ..... کد نویسی برای کنترل ها



اجرای برنامه و تنظیمات ماشین مجازی ..... ۶۸

تست برنامه بر روی گوشی ..... ۷۲

باز کردن پروژه ..... ۷۵

## فصل دوم : مبانی برنامه نویسی اندروید..... ۷۹

تصویری کلی از معماری اندروید ..... ۸۰

مدیریت برنامه ها در اندروید ..... ۹۱

اشتراک داده ها ..... ۹۳

مؤلفه های برنامه (Application Components) ..... ۹۴

اجرای کامپوننت ها (Activating Components) ..... ۱۰۰

متد های اجرای کامپوننت ها ..... ۱۰۲

فایل مانیفست (The Manifest File) ..... ۱۰۳

تعریف کامپوننت ها در فایل مانیفست ..... ۱۰۴

معرفی کردن قابلیت های کامپوننت ها در فایل مانیفست ..... ۱۰۶

معرفی کردن ملزومات برنامه ها در فایل مانیفست ..... ۱۰۸

اکتیویتی ها (Activities) ..... ۱۱۳

نحوه مدیریت حافظه اکتیویتی ها ..... ۱۱۴

مدیریت چرخه حیات اکتیویتی ..... ۱۱۸

۱۲۲	..... ساخت اکتیویتی
۱۲۳	..... معرفی کردن اکتیویتی در مانیفست
۱۲۴	..... استفاده از اینتنت فیلتر (intent filters)
۱۲۶	..... اجرای اکتیویتی
۱۲۸	..... اجرای یک اکتیویتی برای دریافت نتیجه
۱۳۰	..... خاتمه دادن به اکتیویتی
۱۳۱	..... پیاده سازی پاسخگوهای چرخه حیات
۱۴۷	..... ذخیره کردن وضعیت اکتیویتی
۱۵۳	..... اداره کردن تغییرات پیکربندی
۱۵۴	..... هماهنگ کردن اکتیویتی ها
۱۵۵	..... تبادل اطلاعات بین اکتیویتی ها

## فصل سوم : طراحی واسط کاربری با XML ..... ۱۷۰

۱۷۱	..... منابع برنامه (Application Resources)
۱۷۳	..... View ها و Layout ها
۱۷۶	..... ابزار طراحی واسط کاربری
۱۷۷	..... متد طراحی واسط کاربری
۱۷۹	..... اتفاقات (Events)



## فصل چهارم : شروع کار با موسینک ..... ۱۸۰

- ۱۸۱ ..... موسینک چیست ؟
- ۱۸۸ ..... نصب و راه اندازی MoSync بر روی ویندوز
- ۱۸۹ ..... نیازمندی های سخت افزاری و نرم افزاری برای موسینک
- ۱۹۶ ..... شرح محیط کاری موسینک
- ۲۰۴ ..... سایت موسینک و ارتقای نسخه

## فصل پنجم : ایجاد برنامه های ترکیبی ..... ۲۰۶

- ۲۰۷ ..... منظور از برنامه های ترکیبی چیست ؟
- ۲۰۸ ..... روش اول (JSON messages)
- ۲۰۹ ..... روش دوم (string stream messages)
- ۲۰۹ ..... نحوه ایجاد پروژه ترکیبی
- ۲۱۰ ..... ارسال اطلاعات به جاوا اسکریپت
- ۲۱۳ ..... فراخوانی توابع جاوا اسکریپت

## فصل ششم : موسینک و پایگاه داده SQLite ..... ۲۱۹

- ۲۲۰ ..... اهمیت کار با پایگاه داده ها
- ۲۲۲ ..... تاریخچه SQLite
- ۲۲۲ ..... چگونه کار با SQLite را شروع کنیم ؟

۲۲۶	.....SQLite را بهتر و بیشتر بشناسید
۲۳۳	.....SQLite مروری بر ویژگی های
۲۳۴	.....SQLite محدودیت های استفاده از
۲۳۵	.....SQLite کار با پایگاه داده در موسینک
۲۳۷	.....استفاده معمول و رایج از پایگاه داده

## فصل هفتم : کار با jQuery و jQuery Mobile ..... ۲۴۵

## طراحی محیط کاربری پروژه ..... ۲۴۸



مقدمه : پیش درآمدی بر اندروید

## اندروید چیست ؟

اندروید سیستم عامل متن بازی<sup>۱</sup> است برای گوشی های هوشمند (Smartphone) و کامپیوتر های دستی<sup>۲</sup> و تبلت ها<sup>۳</sup> که توسط " Open Handset Alliance "<sup>۴</sup> و "Google" ساخته شد. این سیستم عامل، دارای ۱۲ میلیون کد است که ۳ میلیون آن XML، ۲.۸ میلیون خط C و ۲.۱ میلیون آن جاوا می باشد. در سال های آینده اندروید در میلیون ها سیستم همراه و موبایل مورد استفاده قرار خواهد گرفت. شاید برخی به اشتباه فکر کنند که اندروید یک پلتفرم سخت افزاری است. ولی اندروید تنها یک سیستم عامل است که برای موبایل ها ساخته شده است. هسته<sup>۵</sup> سیستم عامل اندروید لینوکس است و دارای یک رابط کاربری، غنی<sup>۶</sup> و کاربر پسند<sup>۷</sup> است و دارای توابعی برای مدیریت تماس های تلفنی است و همچنین برنامه های کاربردی و سودمندی برای کاربران نهایی<sup>۸</sup> دارد و کتابخانه هایی از کد برای راحتی کار برنامه نویسان و توسعه دهندگان نرم افزار دارد و از چند رسانه ای هم به خوبی پشتیبانی میکند. در صورتی که علاقه مند به برنامه نویسی

---

<sup>۱</sup> Open source

<sup>۲</sup> Handheld

<sup>۳</sup> Tablet

<sup>۴</sup> برای اطلاعات بیشتر به سایت [www.OpenHandsetAlliance.com](http://www.OpenHandsetAlliance.com) مراجعه شود.

<sup>۵</sup> Kernel(Nucleus)

<sup>۶</sup> Rich

<sup>۷</sup> User Friendly

<sup>۸</sup> End User



بوده و یا در این زمینه یک حرفه ای هستید ، زمان یادگیری گسترش نرم افزار های اندروید فرا رسیده است. امروزه پلت فرم های بسیار زیادی برای موبایل وجود دارد که رقیب اندرویدند. سیمین، آی فون، ویندوز موبایل، بلک بری، جاوا موبایل، لینوکس موبایل، و غیره از این دسته هستند. درین پلت فرم های موجود اندروید، دارای ویژگی های خاصی است. و این ویژگی ها شاید کسانی را که میگویند «با وجود پلتفرم های مختلف برای موبایل چه نیازی به پلتفرم جدید است؟» را کمی متقاعد کند. البته بعضی از این ویژگی ها در پلتفرم های قبلی پشتیبانی میشد.

## ویژگی های خاص اندروید

- یک نرم افزار متن باز مبتنی بر لینوکس است و بدون پرداخت هیچ هزینه ای می توان آنرا دستکاری نمود - .یک نرم افزار مبتنی بر مولفه<sup>۱</sup> است که کار برنامه نویسی را بسیار راحت تر می کند .
- پشتیبانی از SQLite برای ذخیره داده ها که امکانات بسیار مفیدی را برای برنامه نویس فراهم می کند .
- پشتیبانی از سخت افزارهایی چون دوربین، قطب نما و شتاب سنج،  
Bluetooth,<sup>۲</sup> EDGE,<sup>۳</sup> 3G,<sup>۴</sup> GPS,<sup>۵</sup> GSM,<sup>۶</sup> Wi-Fi.

---

<sup>۱</sup> Component-Based

- برنامه ها را می توان در لایه های امنیتی مختلفی اجرا نمود که امکان ماندگاری مناسبی داشته و مزیت مهمی برای گوشی های هوشمند خواهد بود .
- گرافیک و صدای با کیفیت قابل قبول<sup>۶</sup> را پشتیبانی می کند. گرافیک ها و انیمیشن های دوبعدی مبتنی بر فلش را پشتیبانی میکند و از نظر نوع گرافیک هم برداری<sup>۸</sup> است و همانطور که میدانید نسبت به تصاویر بیتمپ<sup>۹</sup> کیفیت بهتری دارد. از انیمیشن های سه بعدی مبتنی بر OpenGL هم میتوان استفاده کرد در نتیجه اندروید ابزارهای لازم برای ساخت بازی های قابل قبول را دارد.
- اندروید در حالت پیشفرض فایل های MP3, AAC , OGG , AMR , MIDI MPEG4 WAV , BMP , GIF , PNG , JPG را پشتیبانی میکند. اندروید Adobe Flash را نیز پخش میکند و میتواند فایل های GIF متحرک را با حرکت پخش کند . برای پخش فایل های جریان دار مانند صوت و ویدئو نیز میتوانید از تگ ویدئو html5 و همچنین تکنولوژی Adobe Flash

---

<sup>1</sup> Open specification for short-range wireless communication

<sup>2</sup> Enhanced Data Rates for Global Evolution-advanced standard for wireless communication (next step up from GSM) -

<sup>3</sup> Third Generation

<sup>4</sup> Global Positioning System

<sup>5</sup> Global System for Mobile Communications

<sup>6</sup> Wireless Fidelity

<sup>7</sup> High Quality

<sup>8</sup> Vector

<sup>9</sup> Bitmap



Streaming استفاده کنید. در نسخه های جدید اندروید، موتور جاوا اسکریپت مرورگر کروم که سرعت بسیار بالایی در اجرای کدهای جاوا اسکریپت دارد به مرورگر اندروید متصل شده است. (در ضمن مرورگر اندروید کدهای HTML5 را پشتیبانی میکند)

- پشتیبانی از سخت افزار های روز از ویژگی های مناسب دیگر اندروید است. کد های اندروید مبتنی بر جاوا بوده و توسط مترجم Dalvik ترجمه می شوند و همچنین جاوا نیز یک زبان مستقل از سخت افزار است. پشتیبانی از دستگاه های ورودی مانند کیبورد، صفحات لمسی<sup>۱</sup> و ترک بال<sup>۲</sup> (گوی مسیر) نیز از ویژگی های اندروید است.

- اندروید بر خلاف سیستم عامل iOS آیفون که فقط پردازنده های ARM را پشتیبانی میکند، بر روی انواع مختلفی از پردازنده ها ARM, MIPS, Power<sup>۳</sup> Architecture, x86 قابل نصب است. از سال ۲۰۰۸ تاکنون تلفن های همراه متعددی با استفاده از این سیستم عامل به بازار ارائه شده اند. همچنین چندین Tablet PC نیز با استفاده از این سیستم عامل به بازار ارائه شده اند.

---

<sup>۱</sup> Touch Screen

<sup>۲</sup> Track Ball

<sup>۳</sup> Advanced Risk Machine

- دارای مرورگر داخلی است: (Integrated browser) که منطبق بر موتور WebKit منبع باز است.
- سیستم عامل اندروید به صورت خودکار چرخه حیات<sup>۱</sup> (طول عمر) برنامه ها را مدیریت میکند و به کمک لایه های امنیتی برنامه ها را از دسترسی غیر مجاز حفظ میکند و برنامه ها را به اصطلاح ایزوله (Isolate) میکند.
- سیستم عامل اندروید برای سخت افزارهای با ظرفیت حافظه کم و ظرفیت باتری کم بهینه شده است که پلتفرم های قبلی به این صورت بهینه نبودند.

## مقدمه ای از جاوا

جاوا زبانی شبیه به C++ است (از نظر نحوی<sup>۲</sup> و از نظر شی گرای). ولی از C++ کوچکتر است. چون که در جاوا از قابلیت های غیر ضروری C که در C++ هم وجود داشت صرف نظر شده است - حال به بررسی دلایلی که باعث محبوبیت جاوا شد میپردازم: جاوا زبانی بود که در دهه ۹۰ توسط Sun Micro system توسعه داده شد و هدف آن اجرا در محیط وب (اینترنت) بود ولی حالا جای زبان های خوبی مثل C++ را گرفته

---

<sup>۱</sup> Life Cycle

<sup>۲</sup> Syntax



است و در انواع سیستم ها با معماری های مختلف کاربرد دارد. جاوا به خاطر اینکه از C++ کوچکتر است و قابلیت حمل<sup>۱</sup> بالاتری دارد (چون که مترجم جاوا کد ماشین تولید نمیکند بلکه کد میانی<sup>۲</sup> به نام بایت کد تولید میکند) و همچنین استفاده از آن ساده تر است (زیرا جاوا قوی تر است و مدیریت حافظه را به صورت خودکار خودش انجام میدهد) و نیز بر روی ویژگی های مهمی مثل امنیت<sup>۳</sup> و مستقل از پلتفرم<sup>۴</sup> بودن در آن کار شده است، به همین خاطر ویژگی های یک زبان خوب را دارد. و این مسائل باعث فراگیر شدن این زبان شده است.

جاوا دارای مفسری است که کد میانی<sup>۵</sup> که اصلاً به آن بایت کد (Byte Code) گفته میشود برای ماشین مجازی جاوا<sup>۶</sup> تولید میکند. برای درک مفاهیم ماشین مجازی و بایت کد به ضمیمه کتاب مراجعه شود.

## پیش نیاز های این کتاب

خوشبختانه شروع کار برای برنامه نویسی اندروید بسیار راحت است. حتی نیاز نیست که یک موبایل اندروید داشته باشید. فقط نیاز به یک کامپیوتر دارید که SDK<sup>۱</sup> را بر روی آن نصب کنید و یک شبیه ساز<sup>۲</sup> موبایل.

---

<sup>۱</sup> Portable

<sup>۲</sup> Intermediate code

<sup>۳</sup> Security

<sup>۴</sup> Platform Independent

<sup>۵</sup> Intermediate code

<sup>۶</sup> Java Virtual Machine

کیت توسعه نرم افزاری (Software Development Kit) اندروید قابل نصب بر روی سیستم عامل های ویندوز، لینوکس و مک OS X میباشد. بدیهی است برنامه ای که ساخته میشود قابل استفاده بر روی تمامی محصولات مبتنی بر اندروید خواهد بود. قبل از اینکه شروع به برنامه نویسی کنید احتیاج است تا جاوا، محیط توسعه (IDE) و کیت توسعه نرم افزار (SDK) را بر روی کامپیوتر خود نصب کنید.

ابزارهای لازم برای نصب و راه اندازی برنامه نویسی برای اندروید در لوح فشرده ای که به همراه این کتاب آموزشی است قرار داده شده است. برای توضیحات بیشتر به لوح فشرده مراجعه شود. این ابزارها شامل جاوا (JDK)، محیط توسعه Eclipse، Android SDK و غیره است. ADT<sup>۲</sup> هم یک افزونه<sup>۴</sup> است که برای اکیپس ساخته شده است و این افزونه به شما کمک میکند تا در محیط اکیپس راحتتر و به سرعت برای سیستم عامل اندروید کد بنویسید. فقط دقت نمایید که با توجه به ۳۲ بیتی یا ۶۴ بیتی بودن سیستم عامل خود ابزارهای فوق را نصب کنید. شما میتوانید با مراجعه به اینترنت هم جدیدترین نسخه های این ابزارها را به صورت رایگان دانلود نمایید. برای دانلود محیط مجتمع برنامه نویسی اکیپس (Eclipse IDE) میتوانید به سایت زیر

<http://www.eclipse.org/downloads>

---

<sup>۱</sup> Software Development Kit

<sup>۲</sup> Emulator

<sup>۳</sup> Android development Tools

<sup>۴</sup> Plug-in





مراجعه کرده و آخرین نسخه آن را با توجه به سیستم عامل خود دانلود نمایید و سپس بر روی سیستم خود نصب و یا استخراج نمایید.

برای دانلود SDK نیز میتوانید به سایت زیر مراجعه فرمایید (متأسفانه کاربران ایرانی به بخش های مربوط به اندروید از سایت گوگل مجوز دسترسی ندارند!)

<http://code.google.com/android/download.html>

البته یکی از سایت های فارسی زبان خوب در زمینه برنامه نویسی اندروید سایت [WWW.kamalan.com](http://WWW.kamalan.com) است که مدیر این سایت برنامه نویس فعال و محترم آقای حسام الدین کمالان است. میتوانید همانند بنده از مطالب این سایت هم کمک بگیرید. خصوصاً ایشان مطالبی را که در سایت گوگل هستند و ایرانی ها مجوز دسترسی به آن را ندارند را دانلود کرده اند و برای شما بر روی سایت خود قرار داده اند.

در صورتی که اصلاً با زبان C++ و یا زبان های شبیه به آن که شی گرا هستند (مثل C#, C++ و جاوا) آشنا نیستید پیشنهاد بنده این است که یک کتاب آموزش گام به گام تهیه نمایید و بصورت موازی همراه با این کتاب مطالعه فرمایید. اگر میخواهید برای پلتفرم اندروید برنامه بنویسید شما نیاز به تجربه برنامه نویسی برای پلتفرم های قبلی موبایل ندارید. و حتی اگر تجربه برنامه نویسی برای پلتفرم های قبلی موبایل را دارید بهتر

است که آن ها را فراموش کنید و بدون تعصب<sup>۱</sup> و مقایسه به یادگیری این پلتفرم متفاوت بپردازید.

مطالب زیر دقیقاً از سایت [www.prozhe.com](http://www.prozhe.com) آورده شده ، این مطالب از طرف مصطفی شبانی برای سایت پروژه دات کام ارسال شده است . در این مطالب به نحوه تولید و توسعه سیستم عامل اندروید پرداخته و سپس به انواع نسخه های اندروید و آینده اندروید اشاره کرده است ، و میتوانید به عنوان مطالعه بیشتر بخش « **تاریخچه ای کامل از اندروید** » را بخوانید . و اگر هم عجله دارید که کار با اندروید را شروع کنید میتوانید از خواندن این مطالب صرف نظر نمایید!

## تاریخچه ای کامل از اندروید

کمتر از سه سال پیش زمانی که سیستم عامل اندروید برای نخستین بار توسط کنسرسیومی به رهبری گوگل معرفی شد، کمتر کسی پیش بینی می کرد که در این مدت کوتاه این سیستم عامل موفق به پیشی گرفتن از سیستم عامل های پرتعداد و جا افتاده تلفن همراه چون ویندوز موبایل، لینوکس و پالم شده و خود را به عنوان تهدیدی جدی برای رقاباتی چون سیمین، RIM و آیفون نشان دهد. اندروید پا را از این هم فراتر

---

<sup>1</sup> Open mind



گذشته و علاوه بر حضور قدرتمند در بازار تلفن‌های همراه هوشمند، وارد عرصه‌های دیگری مانند تبلت‌ها و حتی تلویزیون نیز شده است.

به نوشته‌ی هومن کبیری، رشد اعجاب‌آور اندروید به گونه‌ای بوده است که بسیاری از کارشناسان پیش‌بینی می‌کنند، این سیستم عامل تا سال ۲۰۱۲ دومین سیستم عامل پرفرمدار تلفن‌های همراه جهان خواهد بود. تخمینی که نه تنها دور از دسترس نمی‌نماید بلکه بسیار محافظه‌کارانه به شمار می‌رود. چرا که با روند رشد این سیستم عامل و اقبال شرکت‌های مختلف به آن، کسب رتبه اول نیز برای اندروید چندان دور از ذهن نیست. مروری خواهیم داشت بر تاریخچه و روند شکل‌گیری این سیستم عامل، موفقیت‌ها و چشم‌انداز آتی آن.

پیش از ورود به اطلاعات مربوط به اندروید، نخست به نام آن می‌پردازیم. بنابر ترجمه دیکشنری کمبریج، اندروید این گونه تعریف شده است: «یک ربات (ماشینی که به وسیله کامپیوتر کنترل می‌شود) که به گونه‌ای ساخته شده تا شکل ظاهری شبیه به انسان داشته باشد.» شاید بتوان نزدیک‌ترین معنی در زبان فارسی به اندروید را آدم آهنی یا آدم ماشینی دانست.

## از مدیریت شرکت کوچک اندروید تا مدیریت پروژه در خلاق‌ترین شرکت جهان

در ماه ژوئیه سال ۲۰۰۵ گوگل شرکت اندروید در پالو آلتوی کالیفرنیا را خرید. شرکت

کوچک اندروید که توسط اندی روبین، ریچ ماینرز، نیک سیرز و کریس وایت پایه گذاری شده بود، در زمینه تولید نرم افزار و برنامه های کاربردی برای تلفن های همراه فعالیت می کرد. اندی روبین مدیر ارشد اجرایی این شرکت پس از پیوستن اندروید به گوگل به سمت قائم مقام مدیریت مهندسی این شرکت و مسئول پروژه اندروید در گوگل منصوب شد.

در واقع می توان روبین را پایه گذار اندروید دانست. چرا که وی علاوه بر اینکه ایده تولید اندروید را در شرکت کوچک خود پرورش داد، در سمت مدیر این پروژه در شرکت گوگل توانست ایده خود را پیاده سازی کند و سیستم عامل اندروید را با نام شرکت کوچک پیشین خود روانه بازار نماید.

تیم اندروید به رهبری روبین فعالیت خود را برای تولید پلتفرم موبایل مبتنی بر کرنل لینوکس آغاز کردند. درز اخباری از فعالیت های این تیم به خارج از گوگل، سبب بروز شایعاتی مبنی بر تمایل گوگل به تولید تلفن همراه در اواخر سال ۲۰۰۶ گردید. این شایعات زمانی بیشتر قوت گرفت که در سپتامبر ۲۰۰۷ نشریه اینفورمیشن ویک در گزارشی خبر از ثبت چندین حق امتیاز و اختراع در حوزه تلفن همراه توسط گوگل داد.

**تولد یک آدم آهنی!**