

- Matteo Bonifazi -

# Sviluppare **applicazioni** per **Android**

in 7 giorni



**Sfruttare le potenzialità di Kotlin e Android Jetpack >>**

**Implementazione del Material Design nelle applicazioni >>**

**Servizi di localizzazione con Google Maps >>**

**Pubblicazione e monetizzazione con il Play Store >>**



**\*pro**  
**DigitalLifeStyle**



\*pro  
DigitalLifeStyle

**Sviluppare applicazioni per**  
**Android**  
**in 7 giorni**

**Matteo Bonifazi**

EDIZIONI  
LSWR

Sviluppare applicazioni per Android in 7 giorni

**Autore:** Matteo Bonifazi

**Collana:** <sup>\*pro</sup> DigitalLifeStyle

**Publisher:** Marco Aleotti

**Progetto grafico:** Roberta Venturieri

**Immagine di copertina:** Fabio Prati

© 2019 Edizioni Lswr\* - Tutti i diritti riservati

**ISBN:** 978-88-6895-725-4

eISBN: 978-88-6895-726-1

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e adattamento totale o parziale con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm e le copie fotostatiche), sono riservati per tutti i Paesi. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633.*

*Le fotocopie effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da CLEARedi, Centro Licenze e Autorizzazioni per le Riproduzioni Editoriali, Corso di Porta Romana 108, 20122 Milano, e-mail autorizzazioni@clearedi.org e sito web www.clearedi.org.*

*La presente pubblicazione contiene le opinioni dell'autore e ha lo scopo di fornire informazioni precise e accurate. L'elaborazione dei testi, anche se curata con scrupolosa attenzione, non può comportare specifiche responsabilità in capo all'autore e/o all'editore per eventuali errori o inesattezze.*

*L'Editore ha compiuto ogni sforzo per ottenere e citare le fonti esatte delle illustrazioni. Qualora in qualche caso non fosse riuscito a reperire gli aventi diritto è a disposizione per rimediare a eventuali involontarie omissioni o errori nei riferimenti citati.*

*Tutti i marchi registrati citati appartengono ai legittimi proprietari.*

EDIZIONI  
**LSWR**

Via G. Spadolini, 7  
20141 Milano (MI)  
Tel. 02 881841  
www.edizionilswr.it

Printed in Italy

Finito di stampare nel mese di ottobre 2019 presso "Rotomail Italia" S.p.A., Vignate (MI)

(\*) Edizioni Lswr è un marchio di La Tribuna Srl. La Tribuna Srl fa parte di LSWR GROUP.

# Sommario

PREFAZIONE .....	7
INTRODUZIONE .....	9
A chi si rivolge questo libro.....	10
Perché la scelta del solo linguaggio Kotlin .....	10
La struttura.....	10
Ringraziamenti .....	11
1. LUNEDÌ - INTRODUZIONE ALL'ECOSISTEMA ANDROID .....	13
Framework di sviluppo .....	14
Ambiente di sviluppo .....	16
Il primo progetto Android .....	23
2. MARTEDÌ - STRUTTURA DI UN'APPLICAZIONE ANDROID .....	31
Activity.....	31
Fragment.....	36
DialogFragment .....	42
Intent .....	45
Broadcast Receiver .....	51
3. MERCOLEDÌ - MATERIAL DESIGN E LAYOUT IN ANDROID .....	55
Progettare per tutti gli schermi.....	56
Fondamentali di user interface .....	59
Style e theme.....	69
Drawable .....	72
Struttura di un'applicazione Android moderna .....	75
Pattern di navigazione.....	80
4. GIOVEDÌ - DATA STORAGE. DOVE E COME SALVARE LE INFORMAZIONI DELLE APP .....	87
SharedPreferences .....	88
File e Android File system .....	89

Storage Access Framework (solo Android KitKat).....	93
Android Database .....	97
Database con Room .....	103
5. VENERDÌ - LAVORARE CON IL BACKGROUND E LA RETE .....	109
Lavorare fuori dal main thread.....	110
Responsive app.....	121
Networking e gestione delle chiamate di rete .....	124
6. SABATO - MAPPE E SERVIZI DI GEOLOCALIZZAZIONE.....	129
Google Play Services .....	129
Localizzazione 2.0: le API di Google Play Services.....	131
Le mappe.....	136
7. DOMENICA - PUBBLICARE E PROMUOVERE L'APPLICAZIONE... ..	149
Firmare e creare la versione finale dell'app .....	150
Google Play .....	155
Monetizzare con le app .....	162
Firebase Analytics nell'applicazione .....	165
A. KOTLIN - IL NUOVO LINGUAGGIO PER ANDROID .....	169
Classi e funzioni.....	169
Variabili e proprietà .....	173
Lambdas .....	176
NullPointerException in Kotlin .....	177
Coroutines.....	178
Java interoperability.....	183
INDICE ANALITICO .....	187

# Prefazione

Non tutti sanno che Android era stato pensato per le fotocamere digitali: lo ha ricordato Andy Rubin, uno dei suoi creatori, in un'intervista al Mobile World Congress 2018. Dal 2003, anno della nascita di Android Inc., a oggi il mondo tecnologico è cambiato e Android dal 2017 è il sistema operativo più usato al mondo superando anche Microsoft Windows.

Android è protagonista della nostra vita digitale e non, rappresenta per milioni di persone il primo accesso al mondo digitale e di Internet. Pensato per le fotocamere, grazie alla visione di Google, Android è presente, oltre che in milioni di smartphone, anche su tablet, TV, orologi, elettrodomestici e decine di altri dispositivi hardware e piattaforme software.

Con questo successo e l'ampia diffusione, Android attrae un numero elevato di sviluppatori e aspiranti sviluppatori. Questo è anche dovuto alla sua natura open-source, all'utilizzo di Java, uno dei linguaggi più diffusi al mondo, e alla filosofia di Google che supporta gli sviluppatori in tanti modi. È importante ricordare il recente supporto a Kotlin, uno dei linguaggi moderni più promettenti.

Nel 2017 ho creato, assieme ad altri sviluppatori, la più grande community italiana dedicata allo sviluppo Android, Android Developers Italia (<http://androiddevs.it>). Lo scopo era mettere a disposizione di tutti gli sviluppatori un luogo dove poter discutere, tentare di risolvere i problemi del codice, e soprattutto di dare una mano a chi per la prima volta vuole cimentarsi nello sviluppo Android.

Per chi sviluppa da anni, su Android o in altri linguaggi, capire dove trovare le risorse giuste è più semplice che per chi entra per la prima volta in questo mondo. Spesso i nuovi utenti della community, affascinati dal successo e dalla diffusione di Android, appena iscritti chiedono da dove partire per imparare a sviluppare le app. Le risposte sono tante, perché tante sono le risorse (libri, video, corsi ecc.) e tante sono le opinioni e le esperienze degli sviluppatori.

Una delle risposte è il libro di Matteo Bonifazi, sviluppatore Android da molti anni e Google Developer Expert. In soli sette giorni, grazie alla sua esperienza e ai suoi consigli, riuscirete a sviluppare e pubblicare sul Google Play la vostra prima applicazione, entrando più facilmente nel mondo degli sviluppatori.

Non vi resta che iniziare a leggere e imparare.

Buono sviluppo!

*Giuseppe Sorce*

Founder di **Android Developers Italia**



# Introduzione

Utilizzare un'applicazione all'interno del proprio smartphone è diventato un gesto automatico che ripetiamo più volte all'interno della nostra giornata. Come il vecchio cellulare sia diventato uno strumento indispensabile nella vita di tutti i giorni, ormai ce lo dimentichiamo. Questa rivoluzione è partita più di dieci anni fa, quando il sistema operativo Android è stato lanciato sul mercato da Google. Da allora, questo sistema operativo ha ampliato il range di device su cui è disponibile: tablet, orologi, auto, televisori sono solo alcuni dei dispositivi dove questo è applicato. Il sistema è diventato onnipresente e indispensabile.

Android ha al suo interno uno stack software open-source, che include il sistema operativo, le API per l'accesso alle funzionalità dei dispositivi e le applicazioni, sia quelle sviluppate direttamente dai vendor dei dispositivi sia quelle sviluppate dai developer di tutto il mondo. Le innovazioni che l'hardware sta apportando offrono un terreno fertile per lo sviluppo di nuove e avveniristiche applicazioni. Questo sviluppo, che nei primi anni era eseguito con codice di basso livello e con l'obbligo di capire la natura hardware di ogni singolo dispositivo, è stato superato negli ultimi anni grazie proprio ad Android. Infatti, questo sistema operativo mobile è costruito sopra una distro Linux; l'accesso ai diversi componenti hardware è fruibile tramite diverse librerie di API. Caratteristica peculiare è che gli sviluppatori Android hanno gli stessi strumenti per la produzione delle app mobile che hanno gli sviluppatori in Google.

Ma se si potessero scegliere due buoni motivi per iniziare a sviluppare in Android, quali potrebbero essere?

L'ecosistema, come già in parte evidenziato, è ampio, sia in termini di differenziazione dei device sia in termini di utenti (con oltre il 70% di market share mondiale). Anche i costi di ingresso sono praticamente inesistenti: non esistono certificazioni per essere riconosciuto come sviluppatore Android, i tool di sviluppo ufficiali sono gratuiti, il Google Play fornisce modalità di rilascio delle applicazioni gratuite. Questa facile accessibilità ha permesso di avere nello store Android oltre tre milioni di applicazioni.

## A chi si rivolge questo libro

Questo libro è rivolto a coloro che vogliono portare le proprie idee e applicazioni nell'ecosistema Android. A questo gruppo appartengono sia sviluppatori principianti, desiderosi di acquisire skill di programmazione mobile, sia sviluppatori mobile esperti in altre piattaforme mobile, come iOS per esempio, intenzionati a conoscere funzionalità e caratteristiche di un sistema operativo mobile concorrente. È importante che il lettore abbia familiarità con lo sviluppo del software e con i concetti base della programmazione a oggetti. È richiesta una comprensione di base della sintassi Java/Kotlin e XML; una preparazione dettagliata rappresenta sicuramente un vantaggio, tuttavia non è strettamente necessaria.

## Perché la scelta del solo linguaggio Kotlin

Rispetto alle precedenti edizioni, uno dei grandi cambiamenti di questo libro è che tutti gli esempi sono scritti con il linguaggio Kotlin, che è andato a sostituire Java. Questa scelta può essere vista con riserva, ma va incontro ai cambiamenti che lo sviluppo Android sta attraversando. Kotlin è stato dichiarato linguaggio ufficiale per lo sviluppo delle applicazioni Android: tutte le nuove funzionalità, le librerie di supporto e i nuovi approcci che verranno rilasciati saranno supportati prima da Kotlin e poi dai restanti linguaggi. Il linguaggio Java, quindi, seppur supportato, oggi rappresenta la seconda scelta di sviluppo per un'applicazione Android.

Il libro ha l'obiettivo di creare gli Android developer di domani, e questo non può non considerare Kotlin come conoscenza obbligatoria per questo ruolo. Il contesto in cui ci muoviamo supporta la scelta: tutta la documentazione è scritta in Kotlin, l'IDE di sviluppo Android Studio supporta Kotlin e offre agli sviluppatori un tool di conversione automatico del linguaggio da Java a Kotlin, le librerie di supporto allo sviluppo sono tutte compatibili con Kotlin. È importante, quindi, prendere questa decisione oggi prima di trovarci troppo legati a scelte obsolete.

## La struttura

Il libro si compone di sette capitoli, più un'appendice. I capitoli rappresentano idealmente i giorni della settimana e accompagnano il lettore nella creazione di un'applicazione mobile Android completa, dall'ideazione alla pubblicazione sullo store. Nel primo capitolo è presentato l'ecosistema Android e i diversi tool a disposizione dello sviluppatore per iniziare a creare la prima applicazione Android. Nel secondo capitolo sono analizzati nel dettaglio la struttura del progetto Android con un focus dettagliato sul ruolo delle Activity. Il terzo giorno vengono descritti i diversi tipi di layout che la piattaforma offre

per creare la user interface della propria applicazione. Il quarto capitolo mette in luce come gestire i dati in modo persistente all'interno della propria applicazione grazie all'interfacciamento con i database. Le operazioni asincrone sono il topic principale del quinto capitolo, con un focus particolare sull'utilizzo dei Service e della libreria Work Manager. Nel sesto capitolo, si evidenzia l'opportunità che la localizzazione e l'utilizzo delle mappe di Google Maps possono dare alla nostra applicazione. Nel settimo e ultimo capitolo, si parlerà di come è possibile pubblicare l'applicazione sugli store e di quali sono gli step fondamentali che devono essere eseguiti.

## Ringraziamenti

Il libro rappresenta un percorso fatto in questi anni della mia carriera professionale, quindi risulta difficile ringraziare personalmente ogni singola persona. Tuttavia, una particolare menzione deve essere fatta per:

- il team di Android Bonanza che oggi rappresenta il team italiano più skillato sulla tematica Android;
- la community dei Google Developer Expert dalla quale sono prese molte delle nozioni presenti in questo libro;
- Eleonora per la pazienza e il supporto nella stesura dell'opera.

Repository per il codice sorgente degli esempi:

<https://github.com/dekrAndroid/Android-in-sette-giorni>

Email:

Androidinsettegiorni@gmail.com



# Lunedì - Introduzione all'ecosistema Android

Questo capitolo introduce lo sviluppatore nell'ecosistema **Android**. Dopo una breve introduzione sul **framework**, saranno analizzati i diversi **strumenti di sviluppo** e la **struttura di un progetto Android** utili per creare una **prima applicazione di prova**.

L'ecosistema Android è strutturato da una combinazione di tre componenti: un sistema operativo libero e open-source da installare su dispositivi mobili, una piattaforma di sviluppo open-source per la creazione di applicazioni, e da tutti i dispositivi che eseguono il sistema operativo Android e le applicazioni create per esso. A oggi, i dispositivi Android non sono soltanto gli smartphone ma anche tablet, smart TV, Internet-of-Things, smartwatch, sistemi di infotainment per auto ecc.

Più nello specifico, Android è costruito da diverse parti interconnesse e dipendenti tra loro:

- un sistema operativo Linux che fornisce un'interfaccia di basso livello con l'hardware, la gestione della memoria e il controllo dei diversi processi applicativi;
- una suite di documentazione (Compatibility Definition Document - CDD) e una di test (Compatibility Test Suite - CTS) che descrivono le caratteristiche richieste per i dispositivi per supportare il sistema operativo Android;
- un set di librerie open-source che aiutano gli sviluppatori nella progettazione delle applicazioni (SQLite, WebKit, OpenGL ecc.);
- un sistema di run-time per l'esecuzione delle diverse applicazioni. Questo sistema è progettato per essere efficiente su dispositivi embedded;

- un framework applicativo che, in modo agnostico, espone dei servizi, come per esempio il sistema di geolocalizzazione o la sensoristica, verso le diverse applicazioni;
- un framework di user interface per la gestione dell'interazione con l'utente;
- un software development kit (SDK) usato per creare applicazioni, che include i diversi tool di sviluppo e documentazione.

### **Framework di sviluppo**

Le applicazioni Android sono scritte normalmente nei linguaggi di programmazione Java o Kotlin e sono eseguite dall'Android Run Time (ART), che si occupa della gestione delle risorse generali del dispositivo.

### **Android SDK**

Android permette di creare applicazioni che sono il quanto più possibile slegate dal particolare dispositivo e possono essere fornite out-of-the-box. Le potenzialità delle applicazioni sono fortemente legate alle diverse API che il sistema operativo mette a disposizione:

- accesso alle funzionalità telefoniche dei dispositivi: accesso al tipo di rete Internet (LTE, 4G, 3G ecc.) permettendo lo scambio di dati tra le applicazioni e la rete;
- accesso ai servizi di localizzazione per la gestione della posizione del dispositivo. Inoltre, vi è un pieno supporto all'integrazione delle mappe nella user interface.
- accesso alle funzionalità media dei dispositivi per la riproduzione e la registrazione di tracce audio e video;
- accesso ai diversi sensori hardware dei dispositivi, come NFC, Bluetooth, l'accelerometro, barometro o sensori per il riconoscimento dell'impronta digitale;
- accesso ai diversi store di dati quali i contatti, il calendario o i dati salvati sulla memoria fisica dei dispositivi;
- accesso ai diversi servizi in background e al sistema di notifiche.

SDK Android include per lo sviluppatore tutto il necessario per cominciare lo sviluppo di un'applicazione mobile.

Dal settembre del 2008, quando fu rilasciata la versione 1.0 di Android, si sono susseguite diverse versioni del sistema operativo. È importantissimo monitorare lo stato e la distribuzione di ogni singola versione per capire esattamente con quale versione dell'SDK Android andare a sviluppare la propria applicazione. I dati aggiornati sono sempre disponibili al seguente link: <https://developer.Android.com/about/dashboards>.