

# **App Architecture, Jetpack Compose, Risorse**

Introduzione alla programmazione Android

**Lezione 6**

# Premessa

---

- Tenete presente che i dispositivi mobile sono ***resource-constrained***, quindi in qualsiasi momento il sistema operativo potrebbe eliminare alcuni processi dell'app per fare spazio a quelli nuovi
- È possibile che i **componenti** dell'app vengano lanciati *singolarmente* e in *ordine sparso* e che il sistema operativo o l'utente possano distruggerli in qualsiasi momento
- Poiché questi eventi non sono controllabili, non si dovrebbe memorizzare o tenere in memoria alcun dato o stato dell'applicazione nei componenti dell'app, i quali non dovrebbero dipendere l'uno dall'altro

# Principi architetturali

---

- L'**architettura** di un'app definisce i confini tra le varie parti e le **responsabilità** di ciascuna
- È necessario progettare l'architettura dell'app seguendo alcuni **principi** specifici:
  - Separation of concerns
  - Drive UI from data models
  - Single source of truth
  - Unidirectional Data Flow

# Separation of concerns

---

- È un errore comune scrivere tutto il codice all'interno di una classe **Activity**. Queste classi basate sull'UI dovrebbero contenere solo la **logica che gestisce le interazioni con l'interfaccia e il sistema operativo**
- Mantenendo queste classi il più possibile **snelle**, si possono evitare molti problemi legati al ciclo di vita dei componenti e migliorare la testabilità di queste classi
- Il sistema operativo può distruggerle in qualsiasi momento in base alle interazioni dell'utente o a causa di condizioni di sistema come la mancanza di memoria
- Per offrire un'esperienza utente soddisfacente e una manutenzione dell'applicazione più gestibile, è **meglio ridurre al minimo la dipendenza da queste classi**

# Drive UI from data models

---

- Un altro principio importante è che **l'UI deve essere guidata da modelli di dati**, preferibilmente **persistenti**
- I data models sono **indipendenti dagli elementi dell'interfaccia utente** e dagli altri componenti dell'applicazione. Ciò significa che **non sono legati al ciclo di vita** dell'interfaccia utente e dei componenti dell'applicazione, ma saranno comunque distrutti quando il sistema operativo deciderà di rimuovere il processo dell'applicazione dalla memoria.
- I **modelli persistenti** sono ideali per i seguenti motivi:
  - Gli utenti non perdono dati se il sistema operativo Android distrugge l'app per liberare risorse.
  - L'app continua a funzionare anche quando la connessione di rete è debole o non disponibile.
- Se si basa l'architettura dell'applicazione su classi di modelli di dati, si rende l'applicazione più testabile e robusta.

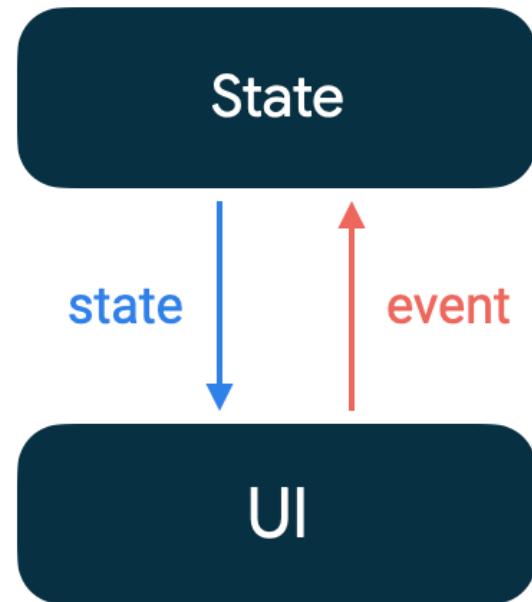
# Single source of truth

---

- Quando si definisce un nuovo tipo di dato nella propria applicazione, è necessario assegnargli una **Single Source of Truth** (SSOT). La SSOT è il **proprietario** dei dati e solo lui può modificarli. A tale scopo, la SSOT deve esporre i dati utilizzando un tipo immutabile e, per modificarli, espone funzioni o riceve eventi che altri tipi possono chiamare.
- Questo modello offre molteplici **vantaggi**:
  - Centralizza tutte le modifiche a un particolare tipo di dato in un unico luogo.
  - Protegge i dati in modo che altri tipi non possano manometterli.
  - Rende le modifiche ai dati più tracciabili. In questo modo, i bug sono più facili da individuare.
- In un'applicazione **offline-first**, la SSOT è tipicamente un **database** locale. In un'app online, è un server remoto. In altri casi, può essere un ViewModel o addirittura l'UI.

# Unidirectional Data Flow

- Il principio della Single Source of Truth viene spesso usato con il modello **Unidirectional Data Flow (UDF)**. In UDF, lo **stato scorre in una sola direzione**. Gli **eventi** che modificano i dati scorrono nella **direzione opposta**.
  - Ad esempio, i dati dell'applicazione di solito fluiscono dalle fonti di dati all'interfaccia utente. Gli eventi dell'utente, come la pressione di un pulsante, passano dall'interfaccia utente alla SSOT, dove i dati dell'applicazione vengono modificati ed esposti in un tipo immutabile.
- Questo modello garantisce meglio la **coerenza** dei dati, è meno soggetto a errori, è più facile da debuggare e offre tutti i vantaggi del modello SSOT.

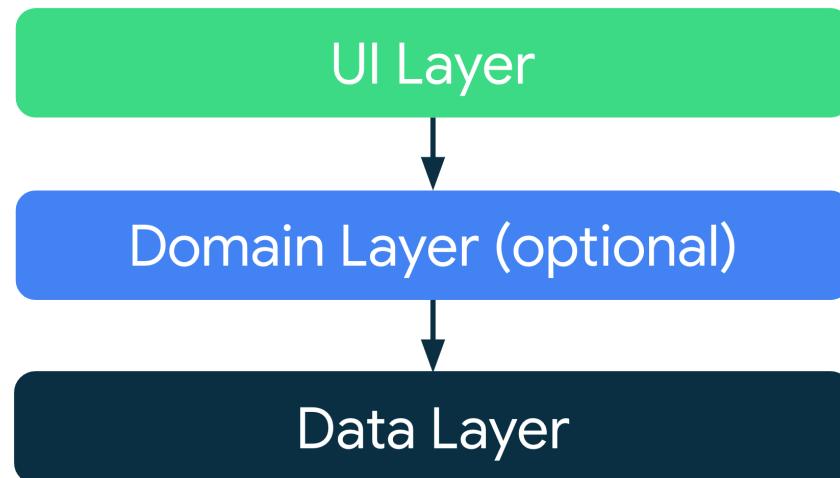


# Architettura

---

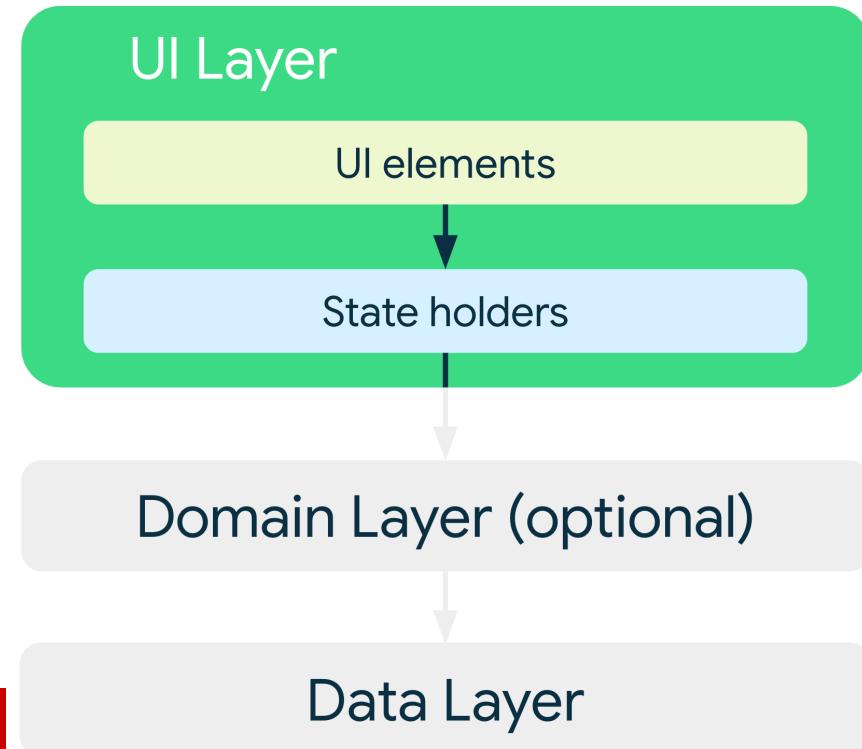
- Ogni applicazione dovrebbe avere almeno due layer:
  - Il **layer UI** che visualizza i dati dell'applicazione sullo schermo.
  - Il **layer dati**, che contiene la logica dell'applicazione ed espone i dati.
- È possibile aggiungere un ulteriore layer, chiamato **domain layer**, per encapsulare e riutilizzare la logica di interazione tra i UI e data layer.

Le → rappresentano le dipendenze tra le classi. Ad esempio, il Domain Layer dipende dal Data Layer e vi ha accesso, mentre non è vero il contrario.



# UI layer

- Il ruolo dell' **UI layer** (o layer di presentazione) è quello di **visualizzare i dati**.
- Ogni volta che i dati cambiano, a causa dell'interazione dell'utente (come la pressione di un pulsante) o di un input esterno (come una risposta di rete), l'interfaccia utente deve aggiornarsi per riflettere le modifiche.
- Il livello UI è composto da **due elementi**:
  - **Elementi dell'interfaccia utente** che visualizzano i dati sullo schermo e si costruiscono utilizzando le Views (prima) o **Jetpack Compose** (ora).
  - State holders (come le classi **ViewModel**) che encapsulano i dati, li espongono all'interfaccia utente e gestiscono la logica.



# Approfondimento: UI state

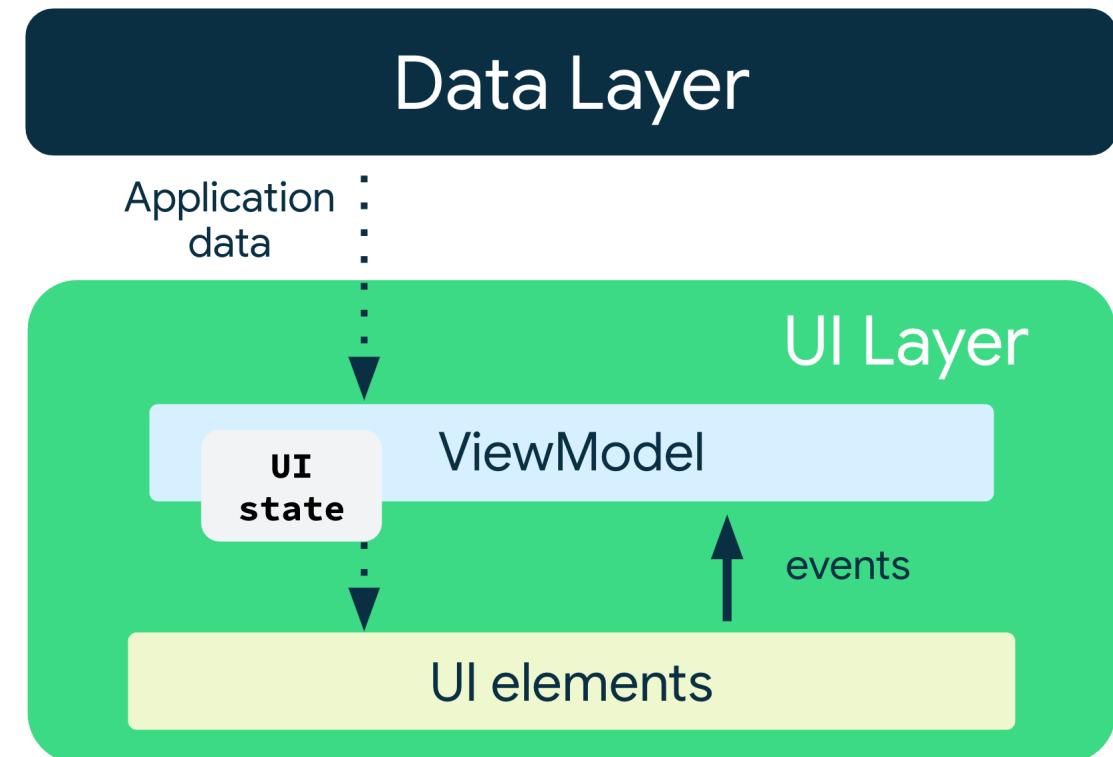
---

- Se l'interfaccia utente (UI) è ciò che vede l'utente, lo stato dell'interfaccia utente è ciò che l'app dice che dovrebbe vedere
- Come due facce della stessa medaglia, l'interfaccia utente è la rappresentazione visiva dello stato dell'interfaccia utente. Qualsiasi modifica allo stato dell'interfaccia utente si riflette immediatamente nell'interfaccia utente.



# Approfondimento: State holders

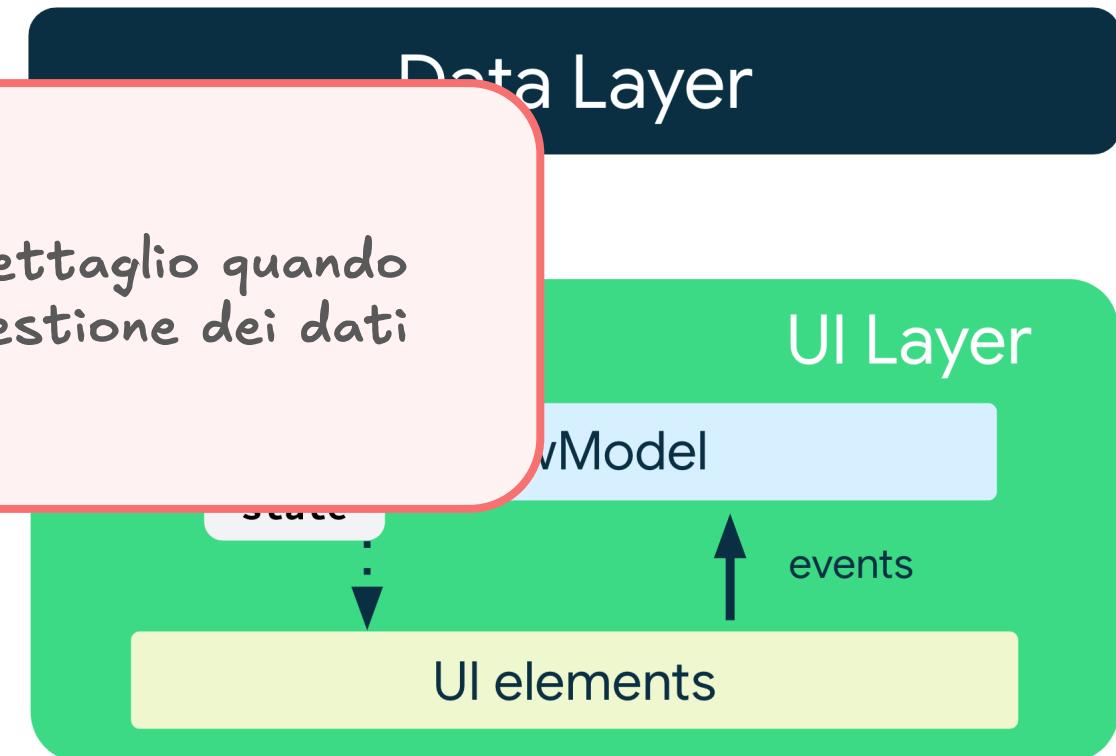
- Le classi responsabili della produzione dello stato dell'interfaccia utente e che contengono la logica necessaria per tale attività sono chiamate **State holders**
- Gli state holders sono disponibili in diverse *dimensioni* a seconda dell'ambito degli elementi dell'interfaccia utente corrispondenti che gestiscono, che vanno da un singolo composable, come l'app bar, a un intero schermo o una destinazione di navigazione
- Il ViewModel è l'implementazione consigliata per la gestione dello stato dell'interfaccia utente a livello di schermo con accesso al livello dati. Inoltre, sopravvive automaticamente alle modifiche della configurazione. Le classi ViewModel definiscono la logica da applicare agli eventi nell'app e producono di conseguenza uno stato aggiornato



# Approfondimento: State holders

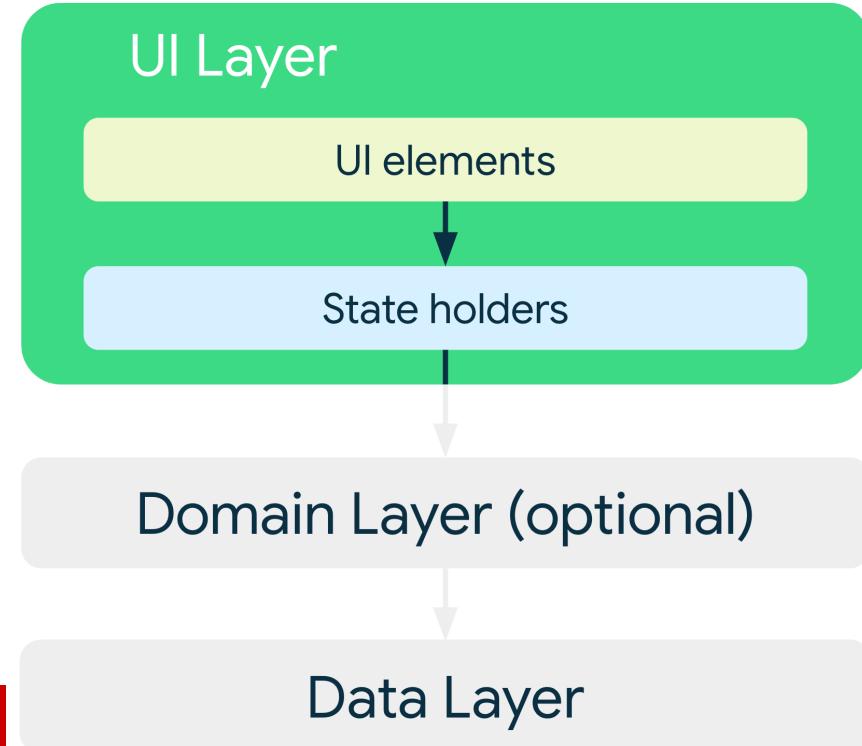
- Le classi responsabili della produzione dello stato dell'interfaccia utente e che contengono la logica necessaria per tale attività sono chiamate **State holders**
- Gli state holders sono disponibili a seconda dell'ambito degli utente corrispondenti che possono essere singolo composable, come l'intero schermo o una destinazione.
- Il ViewModel è l'implementazione della gestione dello stato dell'interfaccia utente con accesso al livello dati. Inoltre, sopravvive automaticamente alle modifiche della configurazione. Le classi ViewModel definiscono la logica da applicare agli eventi nell'app e producono di conseguenza uno stato aggiornato

*Lo vedremo nel dettaglio quando parleremo della gestione dei dati*



# UI layer (... dove eravamo rimasti)

- Il ruolo dell' **UI layer** (o layer di presentazione) è quello di **visualizzare i dati**.
- Ogni volta che i dati cambiano, a causa dell'interazione dell'utente (come la pressione di un pulsante) o di un input esterno (come una risposta di rete), l'interfaccia utente deve aggiornarsi per riflettere le modifiche.
- Il livello UI è composto da **due elementi**:
  - **Elementi dell'interfaccia utente** che visualizzano i dati sullo schermo e si costruiscono utilizzando le Views (prima) o **Jetpack Compose** (ora).
  - State holders (come le classi **ViewModel**) che encapsulano i dati, li espongono all'interfaccia utente e gestiscono la logica.



# Jetpack compose

---

**Build better apps faster with  
Jetpack Compose**

# Jetpack compose

---

- Jetpack Compose è il **toolkit** moderno consigliato da Android per la creazione di **interfacce utente native**.
- Semplifica e accelera lo sviluppo dell'interfaccia utente su Android.
- Dà rapidamente vita alla vostra applicazione con **meno codice**, strumenti potenti e API Kotlin intuitive.

## Less code

Do more with less code and avoid entire classes of bugs, so code is simple and easy to maintain.

## Intuitive

Just describe your UI, and Compose takes care of the rest. As app state changes, your UI automatically updates.

## Accelerate development

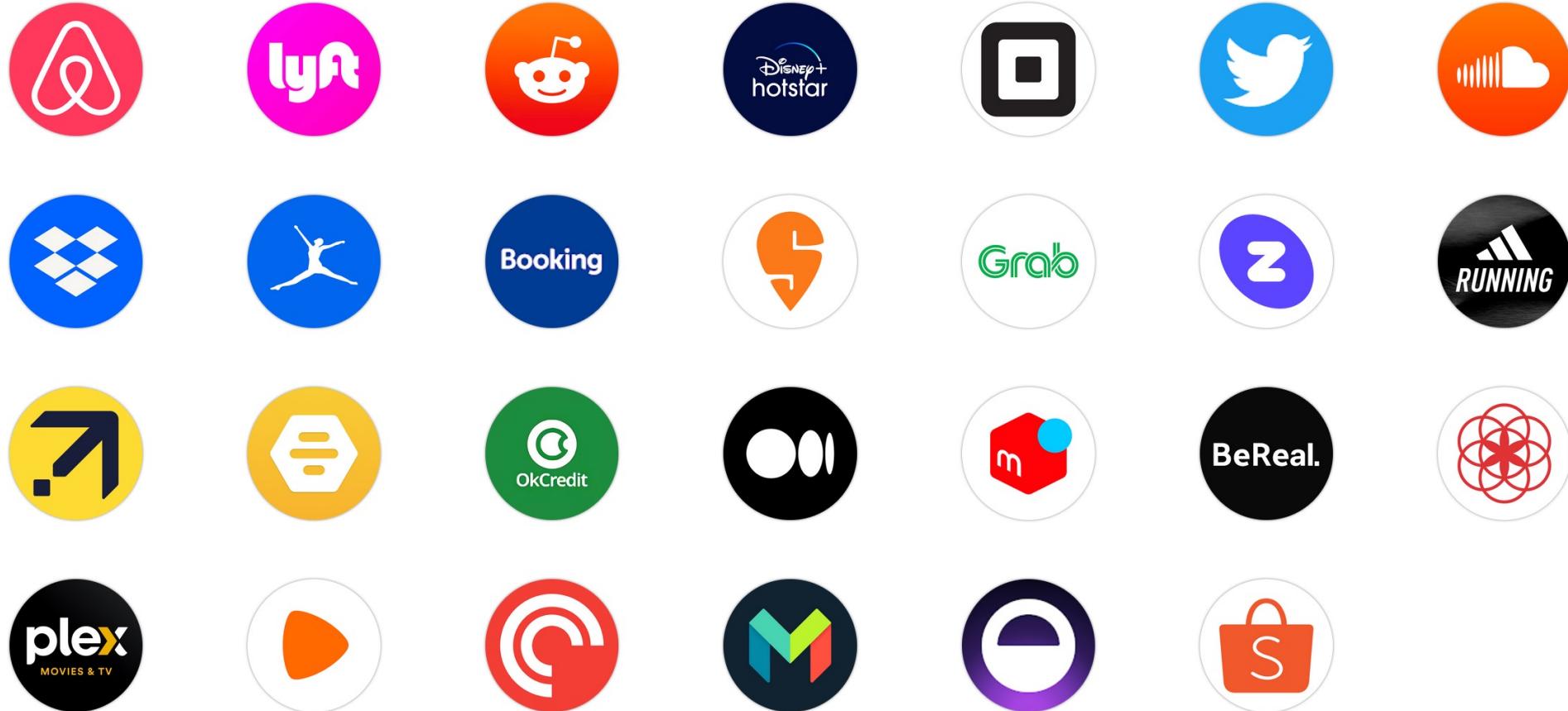
Compatible with all your existing code so you can adopt when and where you want. Iterate fast with live previews and full Android Studio support.

## Powerful

Create beautiful apps with direct access to the Android platform APIs and built-in support for Material Design, Dark theme, animations, and more.

# App che usano Compose

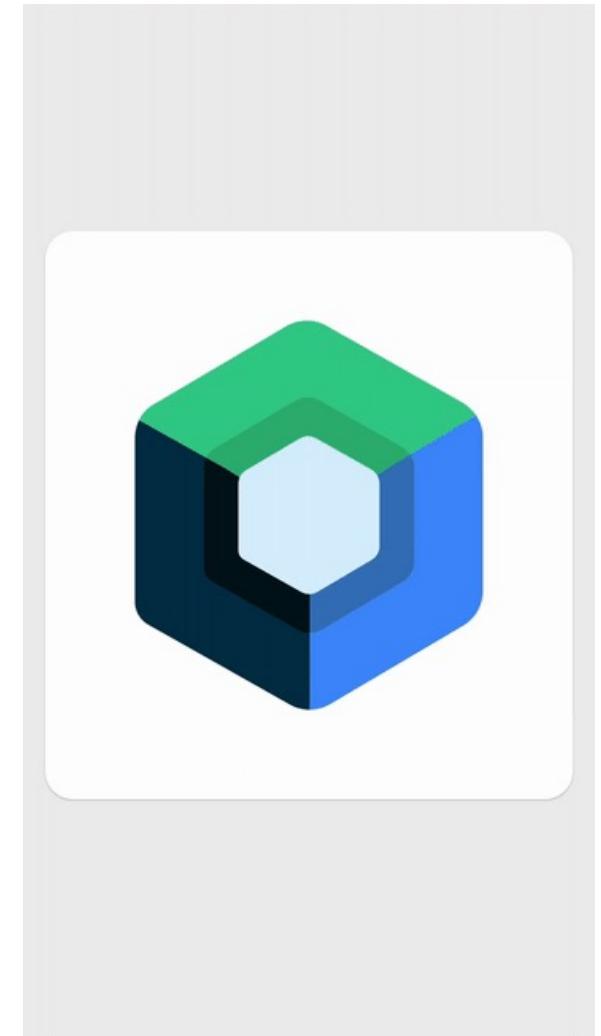
---



# Jetpack compose

---

```
@Composable
fun JetpackCompose() {
    Card {
        var expanded by remember { mutableStateOf(false) }
        Column(Modifier.clickable { expanded = !expanded }) {
            Image(painterResource(R.drawable.jetpack_compose))
            AnimatedVisibility(expanded) {
                Text(
                    text = "Jetpack Compose",
                    style = MaterialTheme.typography.bodyLarge,
                )
            }
        }
    }
}
```



# Come usare compose?

- Suggerito: creare un progetto Android tramite Android studio
- È anche possibile aggiungere le dipendenze necessarie a un progetto esistente
- <https://developer.android.com/jetpack/compose/setup>

```
dependencies {

    val composeBom = platform("androidx.compose:compose-bom:2023.01.00")
    implementation(composeBom)
    androidTestImplementation(composeBom)

    // Choose one of the following:
    // Material Design 3
    implementation("androidx.compose.material3:material3")
    // or Material Design 2
    implementation("androidx.compose.material:material")
    // or skip Material Design and build directly on top of foundational components
    implementation("androidx.compose.foundation:foundation")
    // or only import the main APIs for the underlying toolkit systems,
    // such as input and measurement/layout
    implementation("androidx.compose.ui:ui")

    // Android Studio Preview support
    implementation("androidx.compose.ui:ui-tooling-preview")
    debugImplementation("androidx.compose.ui:ui-tooling")

    // UI Tests
    androidTestImplementation("androidx.compose.ui:ui-test-junit4")
    debugImplementation("androidx.compose.ui:ui-test-manifest")

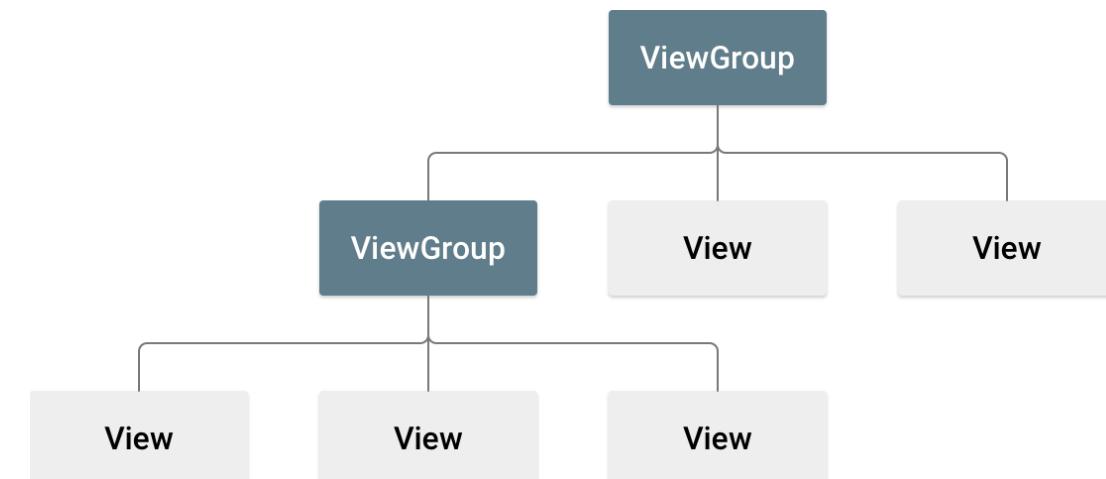
    // Optional - Included automatically by material, only add when you need
    // the icons but not the material library (e.g. when using Material3 or a
    // custom design system based on Foundation)
    implementation("androidx.compose.material:material-icons-core")
    // Optional - Add full set of material icons
    implementation("androidx.compose.material:material-icons-extended")
    // Optional - Add window size utils
    implementation("androidx.compose.material3:material3-window-size-class")

    // Optional - Integration with activities
    implementation("androidx.activity:activity-compose:1.6.1")
    // Optional - Integration with ViewModels
    implementation("androidx.lifecycle:lifecycle-viewmodel-compose:2.5.1")
    // Optional - Integration with LiveData
    implementation("androidx.compose.runtime:runtime-livedata")
    // Optional - Integration with RxJava
    implementation("androidx.compose.runtime:runtime-rxjava2")
}
```

# Prima

---

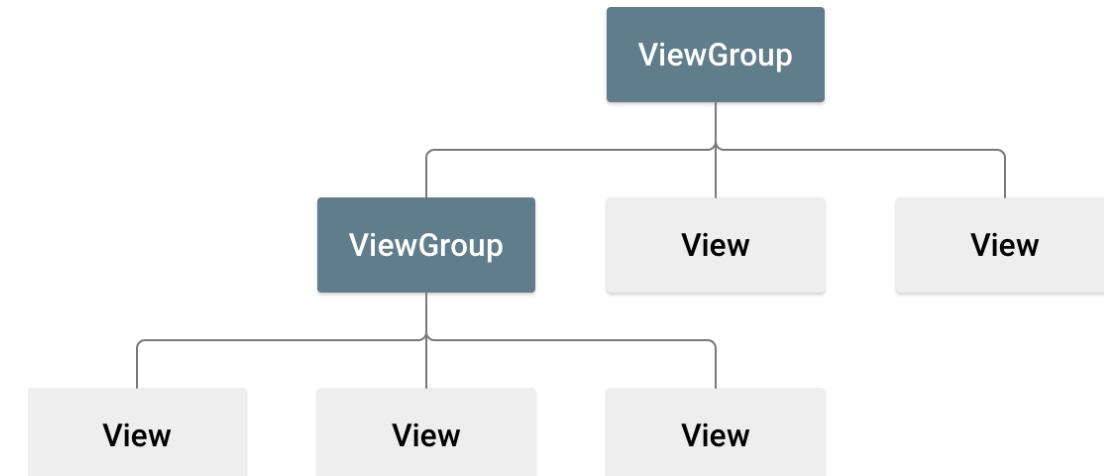
- Storicamente, ogni interfaccia di app è stata rappresentata come una **gerarchia di widget (View)** dell'interfaccia utente.
- Quando lo stato dell'applicazione cambia a causa di interazioni dell'utente, la gerarchia deve essere aggiornata per visualizzare i dati correnti.
- Il modo più comune di aggiornare manualmente l'interfaccia utente è quello di percorrere la gerarchia e di modificare i nodi chiamando i metodi corrispondenti.



# Prima

---

- **Problema:** la manipolazione manuale delle View aumenta la probabilità di errori.
- Se un *dato viene utilizzato in più punti*, è facile dimenticare di aggiornare una delle View che lo mostrano in seguito a modifiche al codice.
- È anche facile avere due *aggiornamenti in conflitto* in modo imprevisto.
  - Ad esempio, un aggiornamento potrebbe tentare di impostare il valore di un nodo che è stato appena rimosso dall'interfaccia utente.
- In generale, la complessità della manutenzione del software cresce con il numero di View da aggiornare.



- Negli ultimi anni, si è iniziato ad utilizzare un modello **dichiarativo** dell'interfaccia utente, che semplifica la progettazione associata alla costruzione e all'aggiornamento delle interfacce utente.
- La tecnica funziona **rigenerando** l'intera schermata in seguito a un cambiamento di stato, e quindi applicando solo le modifiche necessarie.
- Questo approccio evita la complessità di aggiornare manualmente una gerarchia di View statiche.
- **Compose è un framework dichiarativo per la creazione di interfacce utente.**

- La **rigenerazione** dell'intera schermata è *potenzialmente costosa* in termini di tempo, potenza di calcolo e utilizzo della batteria.
- Per ridurre questo costo, Compose sceglie in *modo intelligente* quali parti dell'interfaccia utente devono essere ridisegnate in seguito a un cambio di stato.

# Prima - Paradigma imperativo

- Con molti framework UI **imperativi** orientati agli oggetti, si inizializza l'interfaccia utente istanziando un albero di View (o Widget più in generale). Spesso lo si fa tramite inflate di un file di layout XML.
- Ogni **widget** mantiene il proprio stato interno ed espone metodi **getter** e **setter** che consentono alla logica dell'applicazione di interagire con il widget.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:padding="16dp"
    tools:context=".MainActivity">

    <EditText
        android:id="@+id/cost_of_service"
        android:hint="Cost of Service"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_width="160dp"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toTopOf="parent"
        android:inputType="numberDecimal"/>

    <TextView
        android:id="@+id/service_question"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="How was the service?"
        app:layout_constraintStart_toStartOf="parent"
        app:layout_constraintTop_toBottomOf="@+id/cost_of_service" />

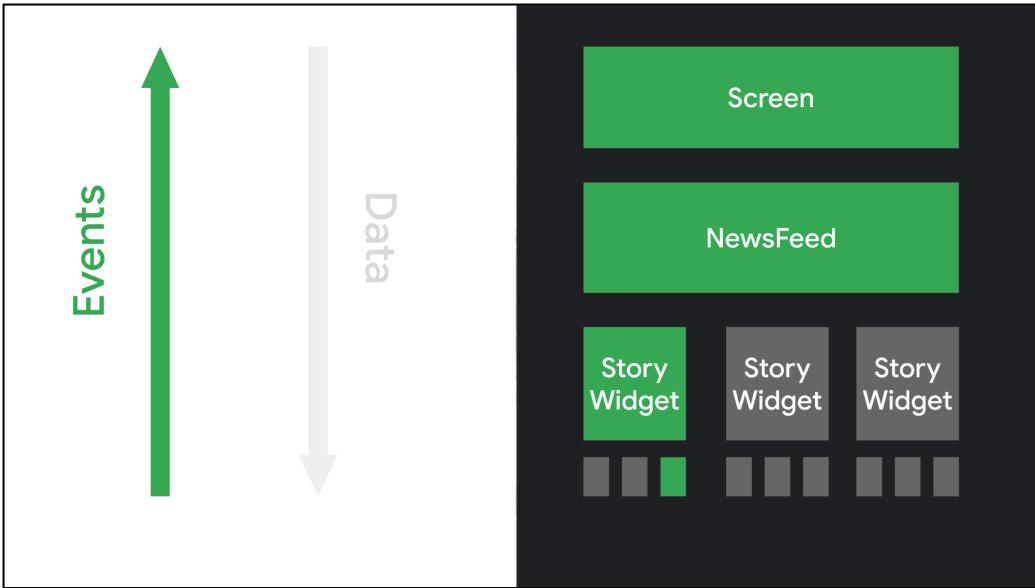
</androidx.constraintlayout.widget.ConstraintLayout>
```

# Ora - Paradigma dichiarativo

---

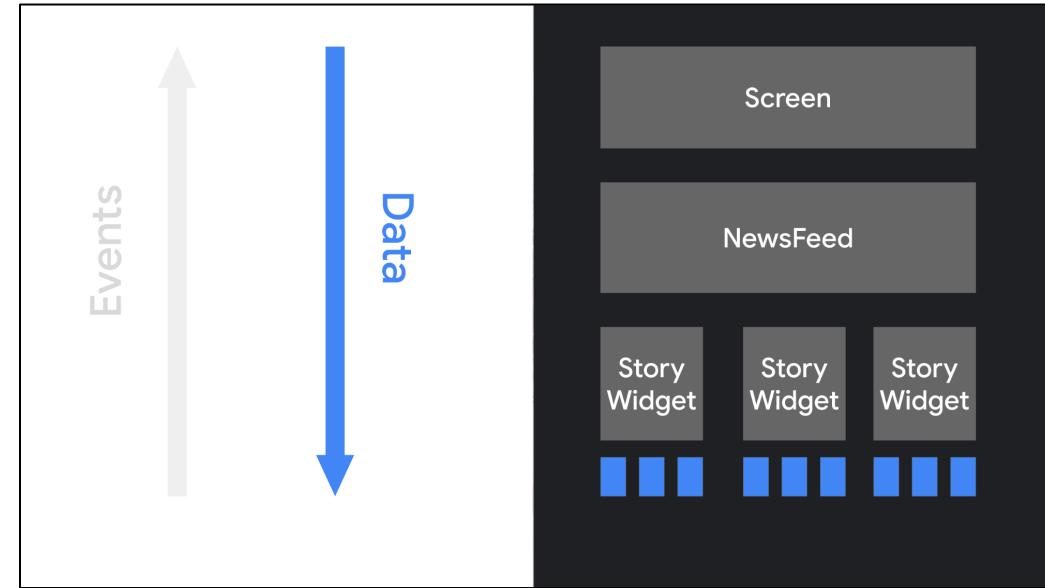
- Nell'approccio **dichiarativo** di Compose, i widget sono detti **composable**, sono privi di stato e non espongono funzioni setter o getter.
- L'aggiornamento dell'interfaccia utente avviene quindi richiamando la stessa funzione composable con argomenti diversi.
- I **composable** sono responsabili della trasformazione dello stato corrente dell'applicazione in un'interfaccia aggiornata ogni volta che i dati vengono aggiornati: processo di *recomposition* (a breve lo vedremo meglio)

# Ora - Paradigma dichiarativo



L'utente ha interagito con un elemento dell'interfaccia (**evento**).

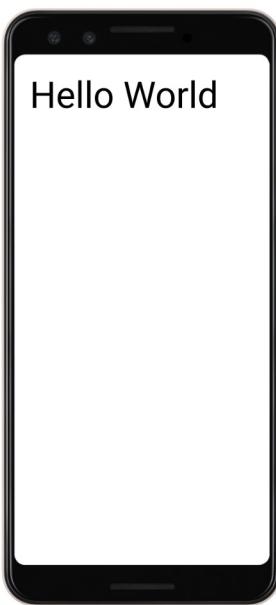
La logica dell'applicazione risponde all'evento, quindi le funzioni composable vengono automaticamente richiamate con nuovi parametri, se necessario.



La logica dell'applicazione fornisce i dati alla **funzione composable** di livello superiore. Tale funzione utilizza i dati per descrivere l'interfaccia chiamando altri composable e passando i dati appropriati a tali composable e così via lungo la gerarchia.

# Composable functions

- Utilizzando Compose, è possibile costruire l'interfaccia definendo un insieme di **funzioni composable** che accettano dati e generano elementi dell'interfaccia.

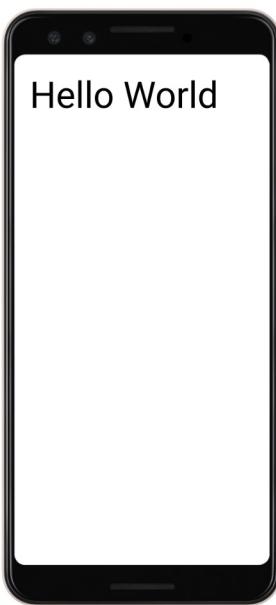


```
@Composable  
fun Greeting(name: String) {  
    Text("Hello $name")  
}
```

La funzione deve essere annotata con l'annotazione **@Composable**, che informa il compilatore che questa funzione è destinata a convertire i dati in UI.

# Composable functions

- Utilizzando Compose, è possibile costruire l'interfaccia definendo un insieme di **funzioni composable** che accettano dati e generano elementi dell'interfaccia.



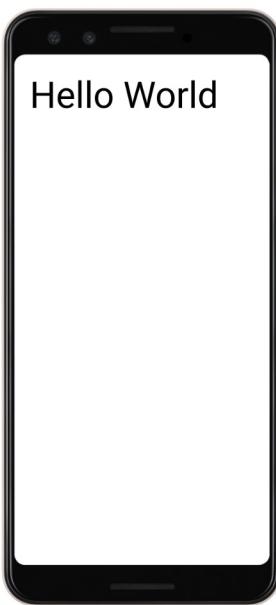
```
@Composable  
fun Greeting(name: String) {  
    Text("Hello $name")  
}
```

A dark rectangular box contains the code for a composable function named "Greeting". The code uses the `@Composable` annotation, defines a parameter `name` of type `String`, and returns a `Text` widget with the string "Hello \$name". A red arrow points from the explanatory text below to the `name` parameter in the code.

La funzione accetta dati. Le funzioni composable possono accettare parametri, che consentono alla logica dell'applicazione di descrivere l'interfaccia.  
In questo caso, il nostro widget accetta una stringa, in modo da poter salutare l'utente per nome.

# Composable functions

- Utilizzando Compose, è possibile costruire l'interfaccia definendo un insieme di **funzioni composable** che accettano dati e generano elementi dell'interfaccia.



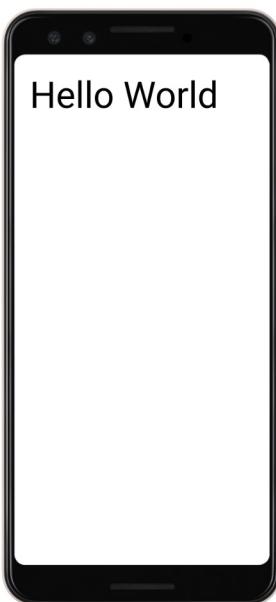
```
@Composable  
fun Greeting(name: String) {  
    Text("Hello $name")  
}
```

A dark rectangular box contains the Kotlin code for a composable function named "Greeting". The code uses the `@Composable` annotation, defines a parameter `name` of type `String`, and returns a `Text` element with the string "Hello \$name". A red arrow points from the word "Text" in the explanatory text below to the `Text` keyword in the code.

La funzione visualizza il testo nell'interfaccia utente tramite la funzione composable `Text()`, che crea effettivamente l'elemento di testo.  
Le funzioni composable creano la gerarchia dell'interfaccia chiamando altre funzioni composable.

# Composable functions

- Utilizzando Compose, è possibile costruire l'interfaccia definendo un insieme di **funzioni composable** che accettano dati e generano elementi dell'interfaccia.



```
@Composable  
fun Greeting(name: String) {  
    Text("Hello $name")  
}
```

A dark rectangular box contains the code for a composable function named "Greeting". The code uses the `@Composable` annotation, defines a parameter `name` of type `String`, and returns a `Text` widget with the string "Hello \$name". A red arrow points from the explanatory text on the right to the return statement of the function.

La funzione non restituisce nulla. Le funzioni composable non hanno bisogno di restituire nulla, perché *descrivono* lo stato dell'interfaccia invece di costruire i widget dell'interfaccia utente.

La funzione descrive l'interfaccia utente senza side effect, come la modifica di proprietà o variabili globali.

# Contenuto dinamico

---

- Poiché le funzioni composable sono in Kotlin anziché in XML, possono essere **dinamiche** come qualsiasi altro codice Kotlin.

```
@Composable
fun Greeting(names: List<String>) {
    for (name in names) {
        Text("Hello $name")
    }
}
```

Dentro le composable si possono usare costrutti come:

- For
- If
- Loops
- ...

# Ricomposizione

---

- In un **modello imperativo** (prima), per modificare un widget, si chiama un setter per cambiarne il suo stato interno.
- In **Compose**, si richiama la funzione composable con i nuovi dati. In questo modo, la funzione viene *ricomposta*: gli widget emessi dalla funzione vengono ridisegnati, se necessario, con i nuovi dati.
- Il framework Compose limita la **recomposition** in modo intelligente ai soli componenti che sono cambiati.
- In un composable è consigliato non eseguire:
  - Scrittura di una proprietà di un oggetto condiviso
  - Aggiornamento di un observable nel ViewModel (vedremo in seguito il significato)
  - Aggiornamento delle SharedPreferences
  - Computazioni costose

# Composable functions

---

- Funzione composable per il design di 3 schermate in un tab layout
- **In che ordine vengono create?**

```
@Composable
fun ButtonRow() {
    MyFancyNavigation {
        StartScreen()
        MiddleScreen()
        EndScreen()
    }
}
```

# Composable functions

---

```
@Composable
fun ButtonRow() {
    MyFancyNavigation {
        StartScreen()
        MiddleScreen()
        EndScreen()
    }
}
```

- Funzione composable per il design di 3 schermate in un tab layout
- **In che ordine vengono create?**
  - Le funzioni composable possono essere eseguite in qualsiasi ordine
  - Ciò significa che non è possibile, ad esempio, che StartScreen() definisca una variabile globale e che MiddleScreen() sfrutti tale cambiamento. Invece, ciascuna di queste funzioni deve essere autonoma.

# Composable functions

---

```
@Composable
fun ListComposable(myList: List<String>) {
    Row(horizontalArrangement = Arrangement.SpaceBetween) {
        Column {
            for (item in myList) {
                Text("Item: $item")
            }
        }
        Text("Count: ${myList.size}")
    }
}
```

- Compose può ottimizzare la ricomposizione eseguendo le funzioni composable **in parallelo**.
- Ciò consente a Compose di sfruttare più core e di eseguire le funzioni composable non presenti sullo schermo con una priorità inferiore.
- Quando viene invocata una funzione composable, l'invocazione potrebbe avvenire su un thread diverso da quello del chiamante.
- Ciò significa che il codice che modifica le variabili in un composable deve essere evitato, sia perché tale codice non è thread-safe, sia perché costituisce un side-effect.
  - A meno che le variabili non siano create tramite le apposite API di Jetpack Compose per la gestione dello stato.

# State e Compose

---

- Lo **stato** di un'applicazione è qualsiasi valore che può cambiare nel tempo.
- Tutte le applicazioni Android utilizzano lo stato per stabilire cosa mostrare all'utente. Alcuni esempi:
  - Una Snackbar che mostra quando non è possibile stabilire una connessione di rete.
  - Il post di un blog con i relativi commenti.
  - Animazioni sui pulsanti che vengono riprodotte quando l'utente fa click su di essi.
  - Sticker che l'utente può applicare sopra un'immagine.
- Jetpack Compose aiuta a definire in modo esplicito dove e come memorizzare e utilizzare lo stato

# State e Compose

- Compose è **dichiarativo** e come tale l'unico modo per aggiornarlo è richiamare lo stesso composable con nuovi **argomenti**.
- Questi **argomenti** rappresentano lo **stato** dell'interfaccia utente. Ogni volta che uno stato viene aggiornato, avviene una ricomposizione. Di conseguenza, è necessario comunicare esplicitamente a un composable il nuovo stato, affinché si aggiorni di conseguenza.

Si aggiorna quando il valore cambia

```
@Composable
fun HelloContent() {
    Column(modifier = Modifier.padding(16.dp)) {
        Text(
            text = "Hello!",
            modifier = Modifier.padding(bottom = 8.dp),
            style = MaterialTheme.typography.h5
        )
        OutlinedTextField(
            value = "",
            onValueChange = { },
            label = { Text("Name") }
        )
    }
}
```

# State e Compose

- Compose è **dichiarativo** e come tale l'unico modo per aggiornarlo è richiamare lo stesso composable con nuovi **argomenti**.
- Questi **argomenti** rappresentano lo **stato** dell'interfaccia utente. Ogni volta che uno stato viene aggiornato, è necessario comunicare esplicitamente che si aggiorni di conseguenza.

Vedremo la gestione dello stato nel dettaglio nelle prossime lezioni

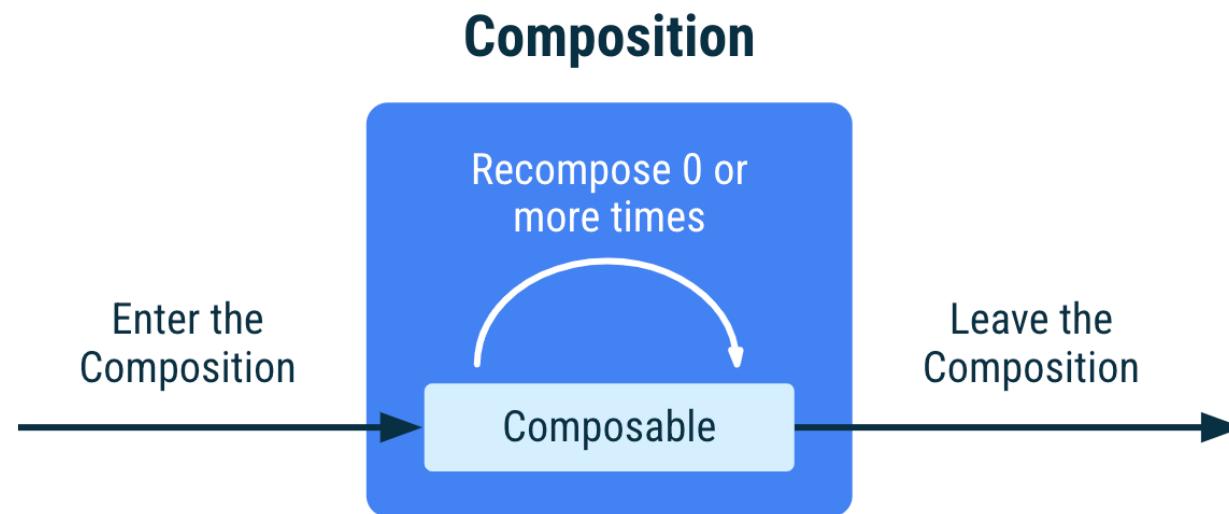
Si aggiorna quando il valore cambia

```
    ) {
        val state = remember { mutableStateOf("") }
        state.value = "Hello!"
        state.addOnChangeListener { _, value ->
            if (value != "") {
                // ...
            }
        }
    }
}
```

OutlineTextField(  
 value = "",  
 onValueChange = { },  
 label = { Text("Name") }  
)

# Ciclo di vita dei composable

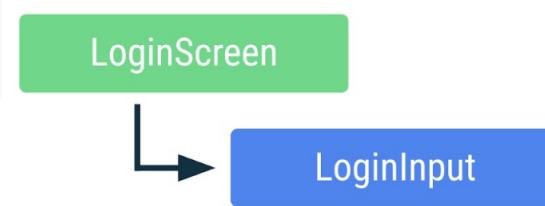
- Una **composizione** può essere prodotta solo da una composizione iniziale e aggiornata tramite ricomposizione.
- L'unico modo per modificare una composizione è la **ricomposizione**.



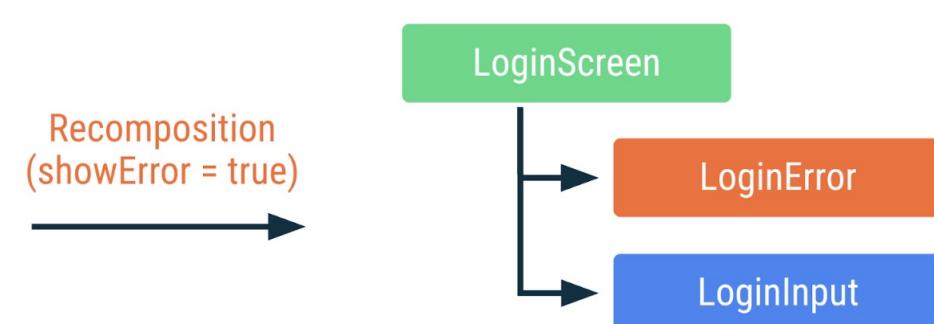
# Ciclo di vita dei composable

- Durante una ricomposizione, un composable potrebbe chiamare composable diversi da quelli che ha chiamato durante la composizione precedente
- O richiamare gli stessi, ma con parametri diversi
- Compose identifica quali composable sono stati chiamati o meno e per i composable che sono stati chiamati in entrambe le composizioni, evita di ricomporli se i loro input non sono cambiati
- Per questo è importante che ogni composable sia **identificato univocamente**

```
@Composable  
fun LoginScreen(showError: Boolean) {  
    if (showError) {  
        LoginError()  
    }  
    LoginInput() // This call site affects where LoginInput is placed in Composition  
}  
  
@Composable  
fun LoginInput() { /* ... */ }
```



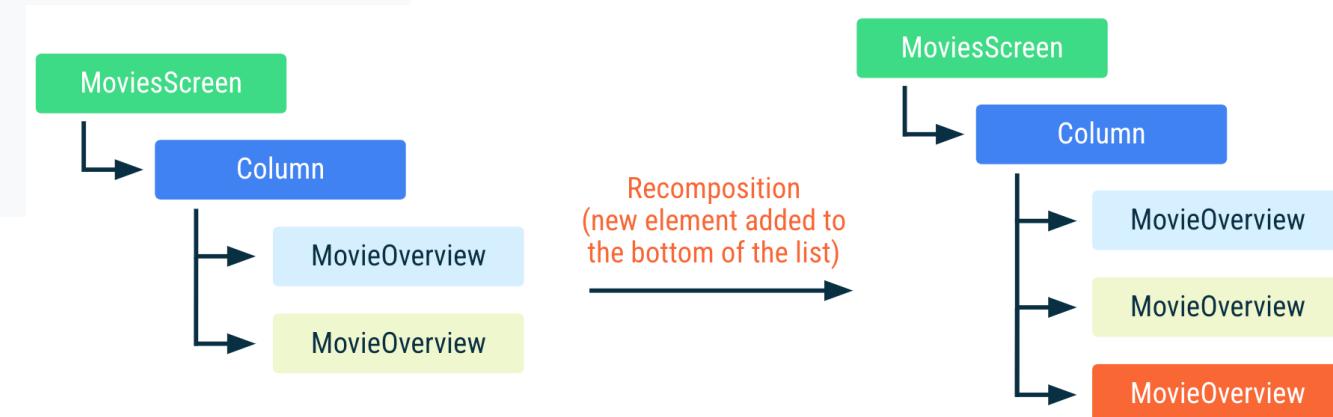
**LoginInput non viene ricomposto!**



# Ciclo di vita dei composable

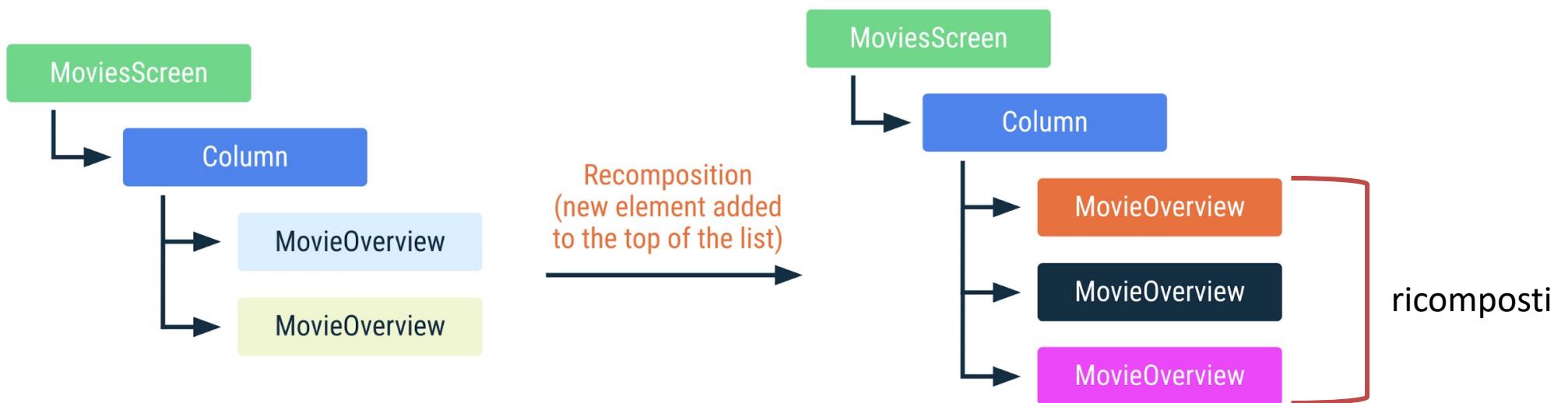
- Quando si richiama un composable più volte dallo stesso punto, Compose non ha informazioni per identificare in modo univoco ogni chiamata a quel composable, quindi l'**ordine di esecuzione** viene usato in aggiunta al **punto di chiamata** per mantenere le istanze distinte.

```
@Composable
fun MoviesScreen(movies: List<Movie>) {
    Column {
        for (movie in movies) {
            // MovieOverview composables are placed in Composition given its
            // index position in the for loop
            MovieOverview(movie)
        }
    }
}
```



# Ciclo di vita dei composable

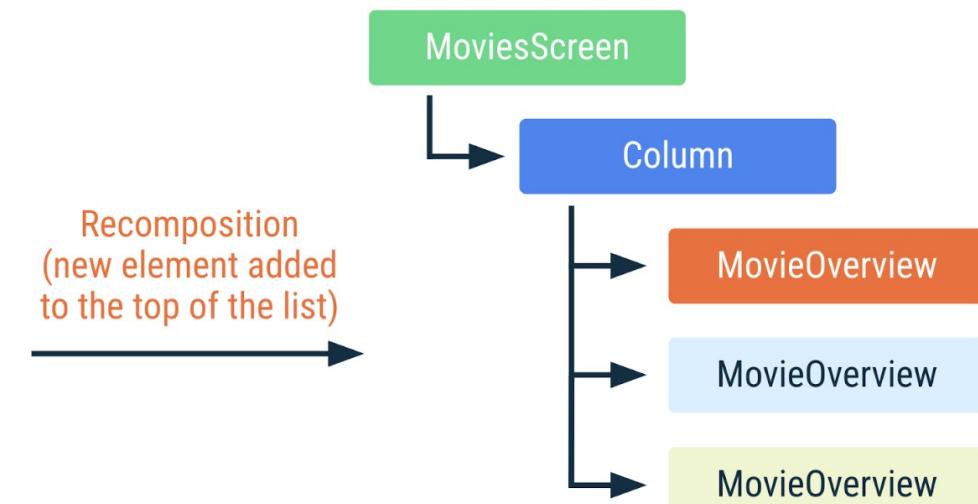
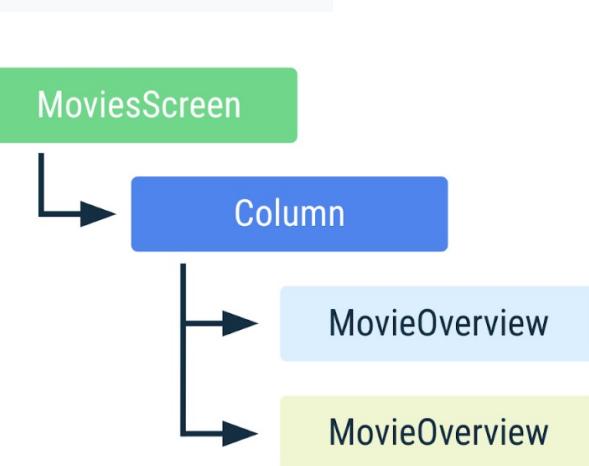
- La modifica della lista dei film, tramite **aggiunta in testa o al centro, rimozione o riordino**, causerà una ricomposizione in tutte le chiamate a MovieOverview il cui parametro di ingresso ha cambiato posizione nell'elenco.



# Ciclo di vita dei composable

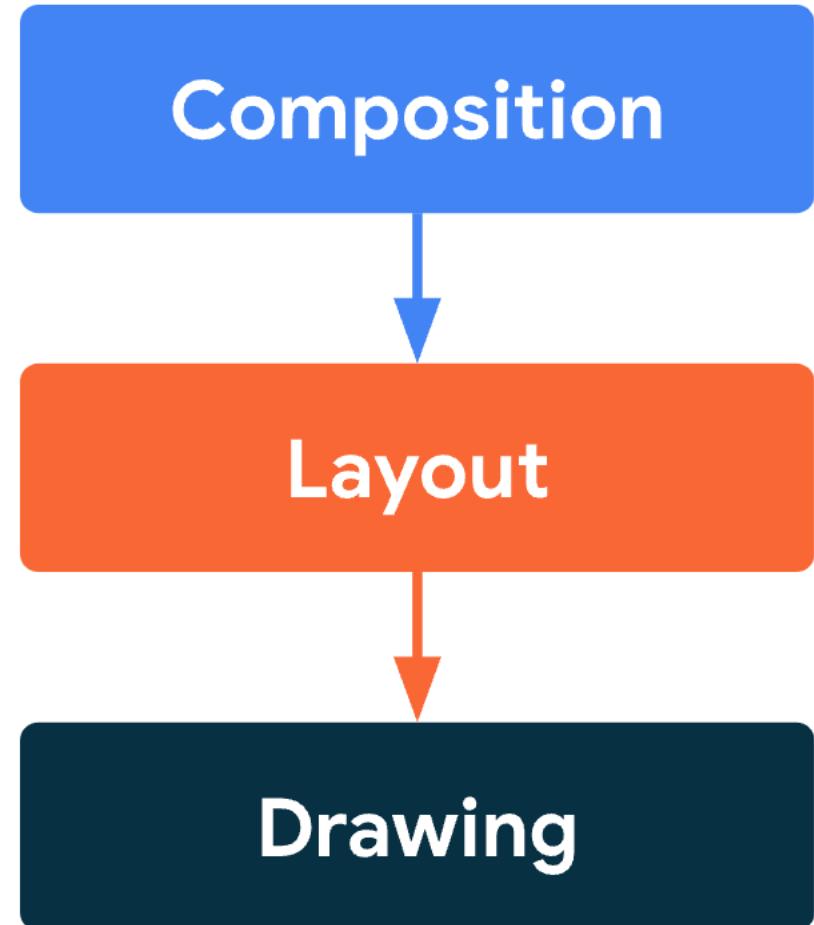
- Se però gli elementi sono caratterizzati da un **id univoco** tramite un opportuno helper di Compose come **key()**, verranno ricomposti solo se sono stati effettivamente modificati

```
@Composable
fun MoviesScreen(movies: List<Movie>) {
    Column {
        for (movie in movies) {
            key(movie.id) { // Unique ID for this movie
                MovieOverview(movie)
            }
        }
    }
}
```

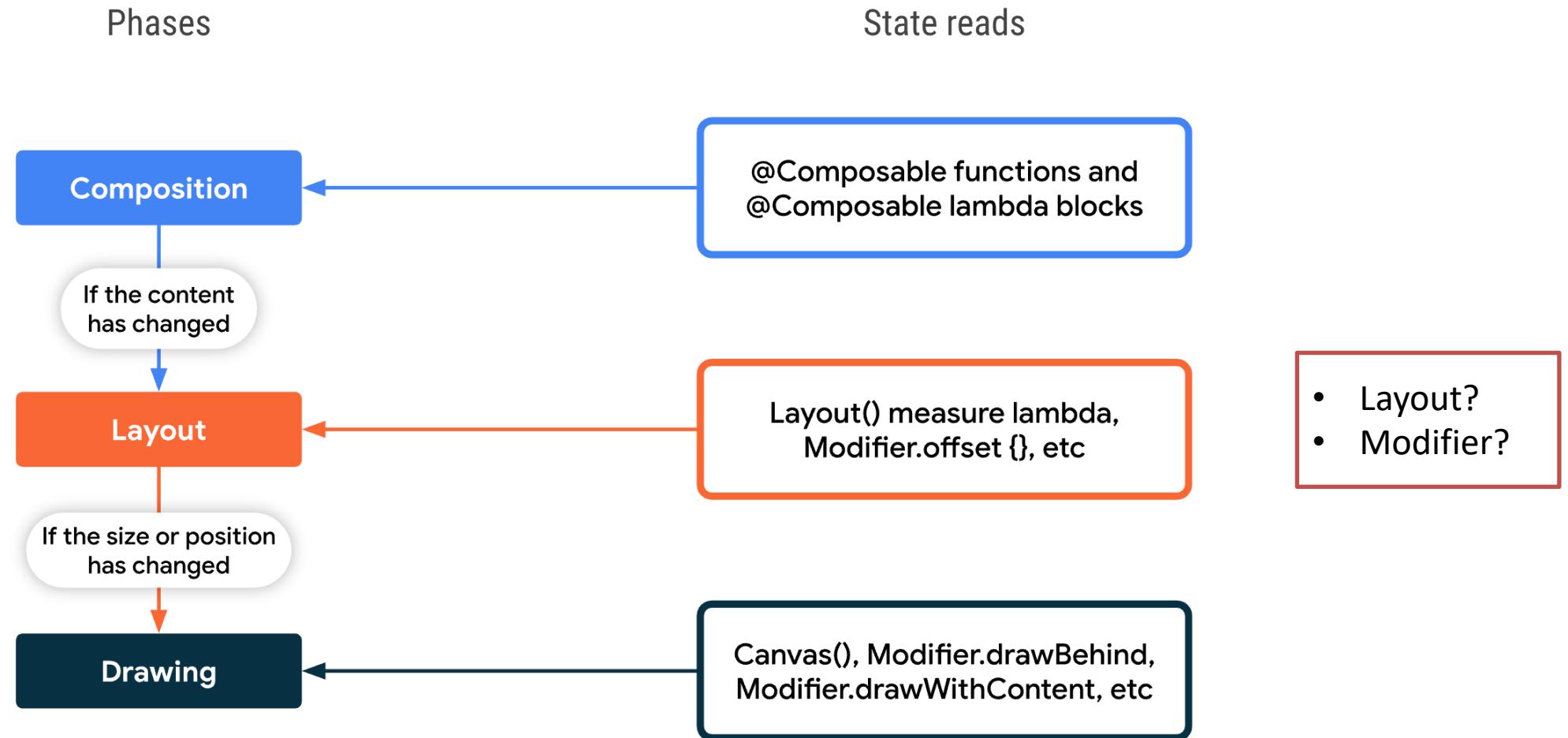


# Fasi di Compose

1. **Composition**: stabilisce **quale interfaccia utente mostrare**.  
Compose esegue funzioni composable e crea una descrizione dell'interfaccia utente.
2. **Layout**: stabilisce **dove posizionare l'interfaccia utente**. Questa fase consiste in due passaggi: *misurazione* e *posizionamento*. Gli elementi di layout misurano e posizionano se stessi ed eventuali elementi figli in coordinate 2D, per ogni nodo dell'albero di layout.
3. **Drawing**: esegue il **rendering**. Gli elementi dell'interfaccia utente vengono disegnati su un canvas, che di solito è lo schermo di un dispositivo.



# Fasi di Compose



# Composable functions

---

- Le **funzioni composable** sono i **building blocks** di base di Compose
- E' una funzione che restituisce **Unit** e descrive una parte dell'interfaccia. La funzione prende alcuni input e genera ciò che viene mostrato sullo schermo.
- Una funzione può emettere diversi elementi dell'UI. Tuttavia, se non si forniscono indicazioni su *come* devono essere disposti, Compose potrebbe disporli in modo errato.

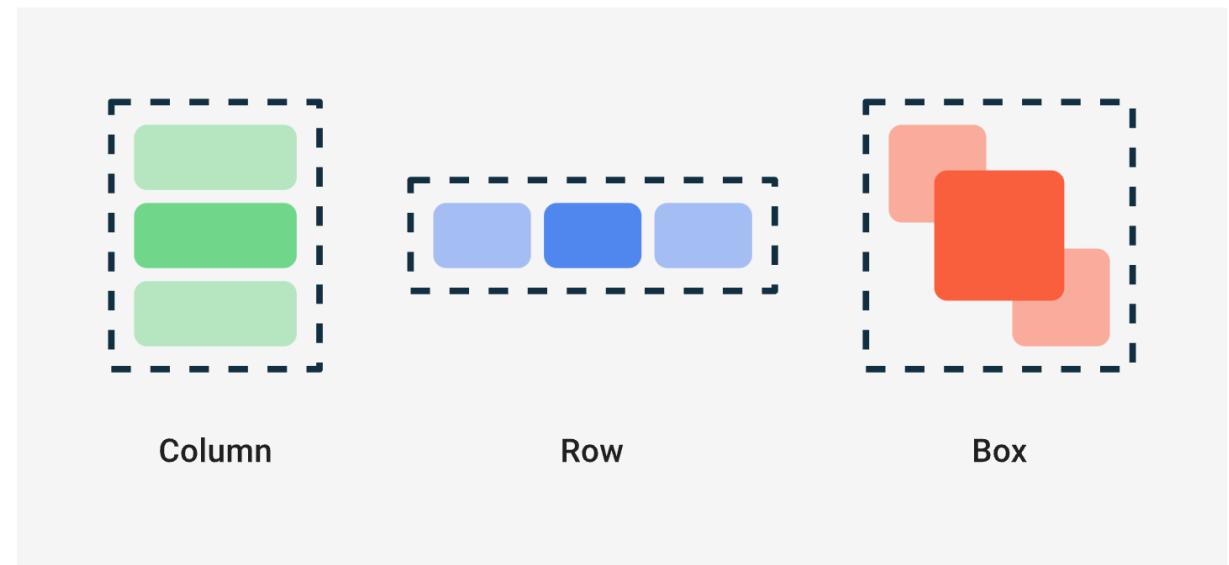
```
@Composable
fun ArtistCard() {
    Text("Alfred Sisley")
    Text("3 minutes ago")
}
```

3 minutes ago  
**Alfred Sisley**

# Layout

---

- **Column**
- **Row**
- **Box**
- **BoxWithConstraints**



# Column

---

```
@Composable
fun ArtistCard() {
    Column {
        Text("Alfred Sisley")
        Text("3 minutes ago")
    }
}
```

Come verranno posizionati gli elementi?

# Column

---

- Posiziona gli elementi verticalmente nell'interfaccia

```
@Composable
fun ArtistCard() {
    Column {
        Text("Alfred Sisley")
        Text("3 minutes ago")
    }
}
```

**Alfred Sisley**  
3 minutes ago

# Row

---

```
@Composable
fun ArtistCard(artist: Artist) {
    Row(verticalAlignment = Alignment.CenterVertically) {
        Image(/*...*/)
        Column {
            Text(artist.name)
            Text(artist.lastSeenOnline)
        }
    }
}
```

Come verranno posizionati gli elementi?

# Row

---

- Posiziona gli elementi orizzontalmente

```
@Composable
fun ArtistCard(artist: Artist) {
    Row(verticalAlignment = Alignment.CenterVertically) {
        Image(/*...*/)
        Column {
            Text(artist.name)
            Text(artist.lastSeenOnline)
        }
    }
}
```



**Alfred Sisley**  
3 minutes ago

# Box

---

```
@Composable
fun ArtistAvatar(artist: Artist) {
    Box {
        Image(/*...*/)
        Icon(/*...*/)
    }
}
```

Come verranno posizionati gli elementi?

# Box

---

- Posiziona gli elementi uno sopra l'altro

```
@Composable
fun ArtistAvatar(artist: Artist) {
    Box {
        Image(/*...*/)
        Icon(/*...*/)
    }
}
```



# Alignment

---

- È possibile dare un **allineamento** verticale o orizzontale all'interno di questi layout

```
@Composable
fun ArtistCard(artist: Artist) {
    Row(
        verticalAlignment = Alignment.CenterVertically,
        horizontalArrangement = Arrangement.End
    ) {
        Image(/*...*/)
        Column { /*...*/ }
    }
}
```



# Modificatori

---

- Per modificare certe proprietà di un composable è possibile utilizzare i **modifier**, che consentono di:
  - Cambiarne le dimensioni, il layout, il comportamento e l'aspetto
  - Aggiungere informazioni, come label di accessibilità
  - Elaborare l'input dell'utente
  - Aggiungere interazioni, come rendere un elemento cliccabile, scrollabile, trascinabile o zoomabile.

```
import androidx.compose.ui.Modifier

@Composable
private fun Greeting(name: String) {
    Column(modifier = Modifier.padding(24.dp)) {
        Text(text = "Hello, ")
        Text(text = name)
    }
}
```

Padding???

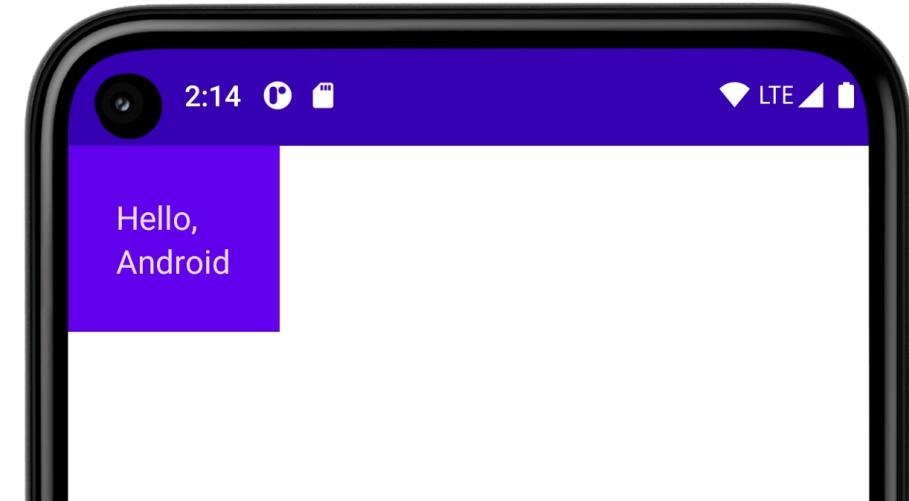
# Modificatori

---

- Per modificare certe proprietà di un composable è possibile utilizzare i **modifier**, che consentono di:
  - Cambiarne le dimensioni, il layout, il comportamento e l'aspetto
  - Aggiungere informazioni, come label di accessibilità
  - Elaborare l'input dell'utente
  - Aggiungere interazioni, come rendere un elemento cliccabile, scrollabile, trascinabile o zoomabile.

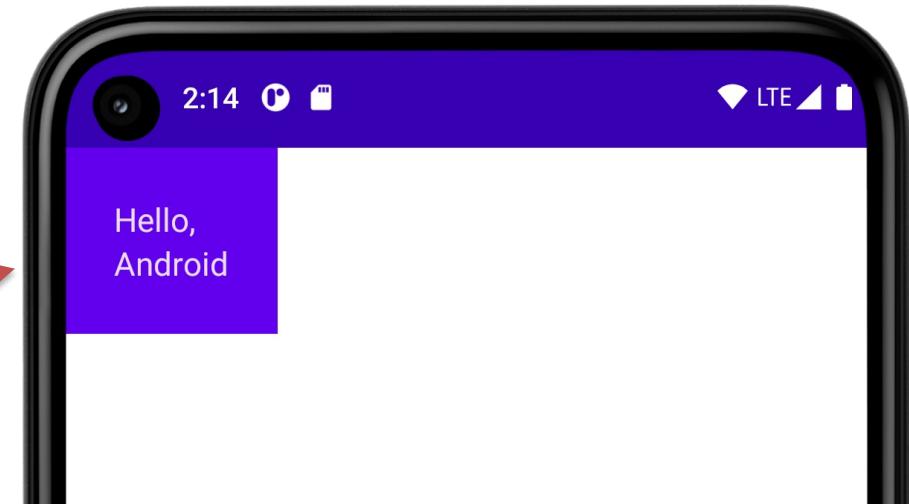
```
import androidx.compose.ui.Modifier

@Composable
private fun Greeting(name: String) {
    Column(modifier = Modifier.padding(24.dp)) {
        Text(text = "Hello, ")
        Text(text = name)
    }
}
```



# Modificatori

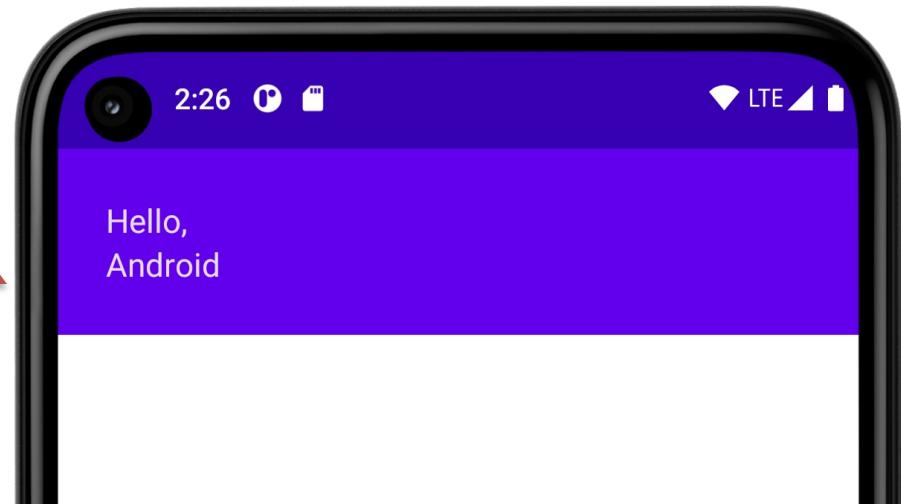
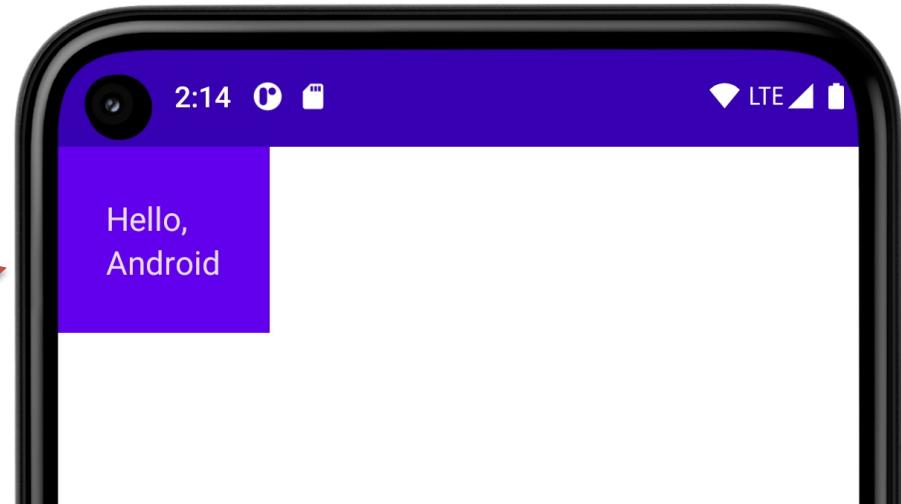
```
@Composable  
private fun Greeting(name: String) {  
    Column(modifier = Modifier  
        .padding(24.dp)  
        .fillMaxWidth()) {  
        Text(text = "Hello, ")  
        Text(text = name)  
    }  
}
```



?????

# Modificatori

```
@Composable  
private fun Greeting(name: String) {  
    Column(modifier = Modifier  
        .padding(24.dp)  
        .fillMaxWidth()) {  
        Text(text = "Hello,")  
        Text(text = name)  
    }  
}
```



# Modificatori

- L'ordine delle funzioni modifier è **significativo**. Poiché ogni funzione apporta modifiche al modifier restituito dalla funzione precedente, la sequenza influenza sul risultato finale.

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    val padding = 16.dp
    Column(
        Modifier
            .clickable(onClick = onClick)
            .padding(padding)
            .fillMaxWidth()
    ) {
        // rest of the implementation
    }
}
```

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    val padding = 16.dp
    Column(
        Modifier
            .padding(padding)
            .clickable(onClick = onClick)
            .fillMaxWidth()
    ) {
        // rest of the implementation
    }
}
```

Differenze????

# Modificatori

- L'ordine delle funzioni modifier è **significativo**. Poiché ogni funzione apporta modifiche al modifier restituito dalla funzione precedente, la sequenza influenza sul risultato finale.

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    val padding = 16.dp
    Column(
        Modifier
            .clickable(onClick = onClick)
            .padding(padding)
            .fillMaxWidth()
    ) {
        // rest of the implementation
    }
}
```

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    val padding = 16.dp
    Column(
        Modifier
            .padding(padding)
            .clickable(onClick = onClick)
            .fillMaxWidth()
    ) {
        // rest of the implementation
    }
}
```

Nel primo caso tutta l'area è cliccabile (anche il padding). Nel secondo caso il padding è escluso.

# Tipi di modificatori

- **size e requiredSize**

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    Row(
        modifier = Modifier.size(width = 400.dp, height = 100.dp)
    ) {
        Image(
            /*...*/
            modifier = Modifier.requiredSize(150.dp)
        )
        Column { /*...*/ }
    }
}
```

anche con l'altezza del genitore impostata a 100.dp, l'altezza dell'immagine sarà 150.dp, poiché il modificatore requiredSize ha la precedenza.

# Tipi di modificatori

- **fillMax\***

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    Row(
        modifier = Modifier.size(width = 400.dp, height = 100.dp)
    ) {
        Image(
            /*...*/
            modifier = Modifier.fillMaxHeight()
        )
        Column { /*...*/ }
    }
}
```



Alfred Sisley  
3 minutes ago

- **fillMaxHeight**
- **fillMaxSize**
- **fillMaxWidth**

# Tipi di modificatori

- **padding**

```
@Composable
fun ArtistCard(artist: Artist) {
    Row(/*...*/) {
        Column {
            Text(
                text = artist.name,
                modifier = Modifier.paddingFromBaseline(top = 50.dp)
            )
            Text(artist.lastSeenOnline)
        }
    }
}
```

**Alfred Sisley**  
3 minutes ago

Se si vuole aggiungere un padding sopra la baseline del testo, in modo da ottenere una distanza specifica dalla parte superiore del layout alla baseline, utilizzare **paddingFromBaseline**

# Tipi di modificatori

- **offset**: per posizionare un layout rispetto alla sua posizione originale sugli assi x e y.
- Gli offset possono essere sia positivi che negativi.
- La differenza tra padding e offset è che l'aggiunta di un offset a un composable non ne modifica le misure.

```
@Composable
fun ArtistCard(artist: Artist) {
    Row(/*...*/) {
        Column {
            Text(artist.name)
            Text(
                text = artist.lastSeenOnline,
                modifier = Modifier.offset(x = 4.dp)
            )
        }
    }
}
```



**Alfred Sisley**  
3 minutes ago

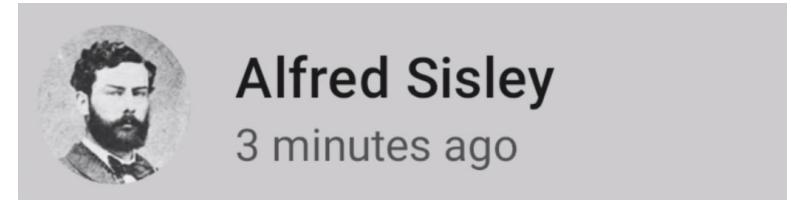
Il modificatore di offset viene applicato **orizzontalmente** in base alla **direzione del layout**.

In un contesto LTR (left to right), un offset positivo sposta l'elemento a destra, mentre in un contesto RTL (right to left) lo sposta a sinistra.

# Tipi di modificatori

- **matchParentSize**: se si desidera che un layout figlio abbia le stesse dimensioni di un riquadro genitore.
- È disponibile solo all'interno di un ambito **Box**, si applica quindi solo ai figli diretti dei Box.

```
@Composable
fun MatchParentSizeComposable() {
    Box {
        Spacer(Modifier.matchParentSize()).background(Color.LightGray))
        ArtistCard()
    }
}
```



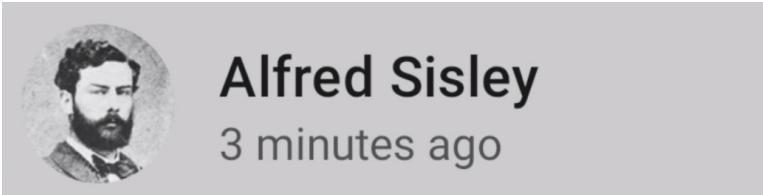
**Spacer** prende le sue dimensioni dal suo genitore **Box**, che a sua volta prende le sue dimensioni dal figlio più grande, in questo caso **ArtistCard**.

# Tipi di modificatori

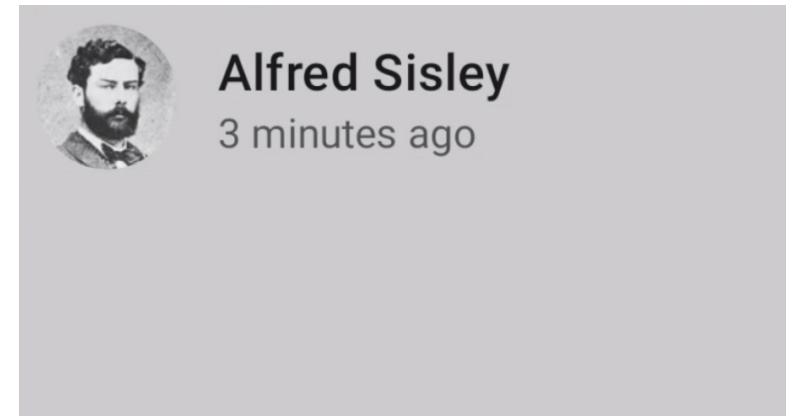
- Se si usasse **fillMaxSize** invece di **matchParentSize**, **Spacer** prenderebbe tutto lo spazio disponibile per il genitore, causando a sua volta l'espansione del genitore e il riempimento di tutto lo spazio disponibile.

```
@Composable
fun MatchParentSizeComposable() {
    Box {
        Spacer(Modifier.matchParentSize()).background(Color.LightGray)
        ArtistCard()
    }
}
```

**matchParentSize**



**fillMaxSize**



# Tipi di modificatori

- Per impostazione predefinita, la dimensione di un composable è definita dal contenuto.
- È possibile impostare una dimensione in modo che sia flessibile all'interno del suo genitore, utilizzando il modificatore **weight**, disponibile solo in **Row** e **Column**.

```
@Composable
fun ArtistCard(/*...*/) {
    Row(
        modifier = Modifier.fillMaxWidth()
    ) {
        Image(
            /*...*/
            modifier = Modifier.weight(2f)
        )
        Column(
            modifier = Modifier.weight(1f)
        ) {
            /*...*/
        }
    }
}
```



Prendiamo una Row che contiene due composable. Al primo viene dato il doppio del peso del secondo, quindi la sua larghezza è doppia. Se la Row è larga 210.dp, la prima è larga 140.dp e la seconda 70.dp

# Modificatori riutilizzabili

---

```
val reusableModifier = Modifier  
    .fillMaxWidth()  
    .background(Color.Red)  
    .padding(12.dp)
```

```
@Composable  
fun AuthorField() {  
    HeaderText(  
        // ...  
        modifier = reusableModifier  
    )  
    SubtitleText(  
        // ...  
        modifier = reusableModifier  
    )  
}
```

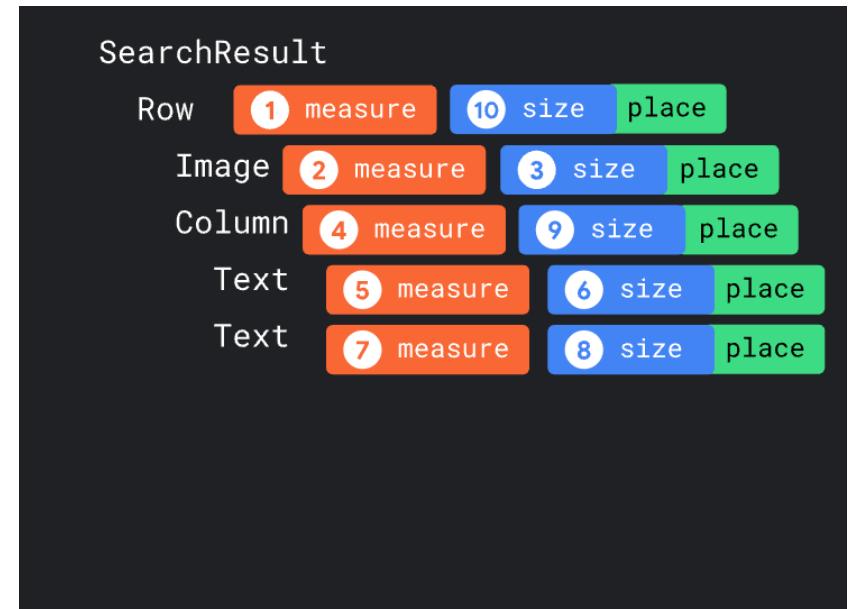
# Modello di layout

- Il **modello di layout** è rappresentato da un **albero**, dove a ogni nodo viene prima chiesto di misurare se stesso, poi di misurare gli eventuali figli in modo ricorsivo, passando le dimensione ai figli lungo l'albero. I nodi foglia vengono dimensionati e posizionati, e le dimensioni e le istruzioni di posizionamento vengono trasmesse nuovamente all'albero.
- In breve, i genitori si misurano prima dei figli, ma vengono dimensionati e posizionati dopo i figli.**

```
@Composable
fun SearchResult() {
    Row {
        Image(
            // ...
        )
        Column {
            Text(
                // ...
            )
            Text(
                // ...
            )
        }
    }
}
```



```
 SearchResult
Row
    Image
    Column
        Text
        Text
```



# Modello di layout

In the `SearchResult` example, the UI tree layout follows this order:

`SearchResult`



1. The root node `Row` is asked to measure.
2. The root node `Row` asks its first child, `Image`, to measure.
3. `Image` is a leaf node (that is, it has no children), so it reports a size and returns placement instructions.
4. The root node `Row` asks its second child, `Column`, to measure.
5. The `Column` node asks its first `Text` child to measure.
6. The first `Text` node is a leaf node, so it reports a size and returns placement instructions.
7. The `Column` node asks its second `Text` child to measure.
8. The second `Text` node is a leaf node, so it reports a size and returns placement instructions.
9. Now that the `Column` node has measured, sized, and placed its children, it can determine its own size and placement.
10. Now that the root node `Row` has measured, sized, and placed its children, it can determine its own size and placement.

# Responsive layouts

---

- Per conoscere i vincoli provenienti dal genitore e progettare il layout di conseguenza, è possibile utilizzare un **BoxWithConstraints**.
- I vincoli di misura possono essere usati per comporre diversi layout a seconda delle configurazioni dello schermo.

```
@Composable
fun WithConstraintsComposable() {
    BoxWithConstraints {
        Text("My minHeight is $minHeight while my maxWidth is $maxWidth")
    }
}
```

# Liste

---

- Se non è richiesto il supporto allo scrolling, si può usare una **Column** o una **Row**, iterando sull'elemento

```
@Composable
fun MessageList(messages: List<Message>) {
    Column {
        messages.forEach { message ->
            MessageRow(message)
        }
    }
}
```

# Liste

---

- È anche possibile rendere la colonna scrollabile utilizzando il modificatore **verticalScroll()**.

```
@Composable
private fun ScrollBoxesSmooth() {

    // Smoothly scroll 100px on first composition
    val state = rememberScrollState()
    LaunchedEffect(Unit) { state.animateScrollTo(100) }

    Column(
        modifier = Modifier
            .background(Color.LightGray)
            .size(100.dp)
            .padding(horizontal = 8.dp)
            .verticalScroll(state)
    ) {
        repeat(10) {
            Text("Item $it", modifier = Modifier.padding(2.dp))
        }
    }
}
```

# Liste

---

- Se è necessario visualizzare un numero elevato di elementi (o un elenco di lunghezza sconosciuta), l'uso di un layout come **Column** può causare **problemI di prestazioni**, poiché tutti gli elementi saranno composti indipendentemente dal fatto che siano visibili o meno.
- Compose fornisce un insieme di componenti che compongono solo gli elementi visibili, e li dispongono non appena escono dalla visuale:
  - **LazyColumn** per una lista scrollabile verticalmente;
  - **LazyRow** per una lista scrollabile orizzontalmente.

# Liste

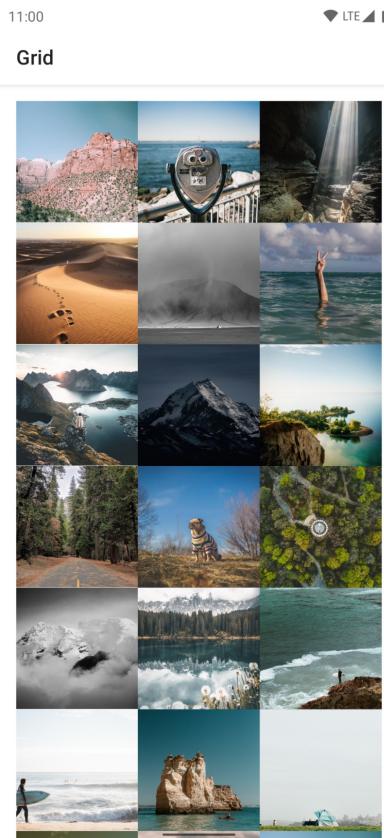
---

```
LazyColumn {  
    // Add a single item  
    item {  
        Text(text = "First item")  
    }  
  
    // Add 5 items  
    items(5) { index ->  
        Text(text = "Item: $index")  
    }  
  
    // Add another single item  
    item {  
        Text(text = "Last item")  
    }  
}
```

```
import androidx.compose.foundation.lazy.items  
  
@Composable  
fun MessageList(messages: List<Message>) {  
    LazyColumn {  
        items(messages) { message ->  
            MessageRow(message)  
        }  
    }  
}
```

# Griglie

- I composable **LazyVerticalGrid** e **LazyHorizontalGrid** supportano la visualizzazione degli elementi in una griglia scrollabile (verticale o orizzontale).



```
@Composable
fun PhotoGrid(photos: List<Photo>) {
    LazyVerticalGrid(
        columns = GridCells.Adaptive(minSize = 128.dp)
    ) {
        items(photos) { photo ->
            PhotoItem(photo)
        }
    }
}
```

Imposta ogni colonna a una larghezza minima di 128 dp

# Griglie

---

- Si può specificare una **larghezza** per gli elementi, lasciando che la griglia si adatti al maggior numero possibile di colonne (della stessa larghezza). Questo modo *adattivo* di dimensionamento è utile per visualizzare collezioni di elementi su schermi di dimensioni diverse.
- Se si conosce il **numero esatto di colonne** da utilizzare, è possibile fornire un'istanza di **GridCells.Fixed** contenente il numero di colonne richiesto.

# Liste e griglie

```
LazyColumn(  
    contentPadding = PaddingValues(horizontal = 16.dp, vertical = 8.dp),  
) {  
    // ...  
}
```

```
LazyColumn(  
    verticalArrangement = Arrangement.spacedBy(4.dp),  
) {  
    // ...  
}
```

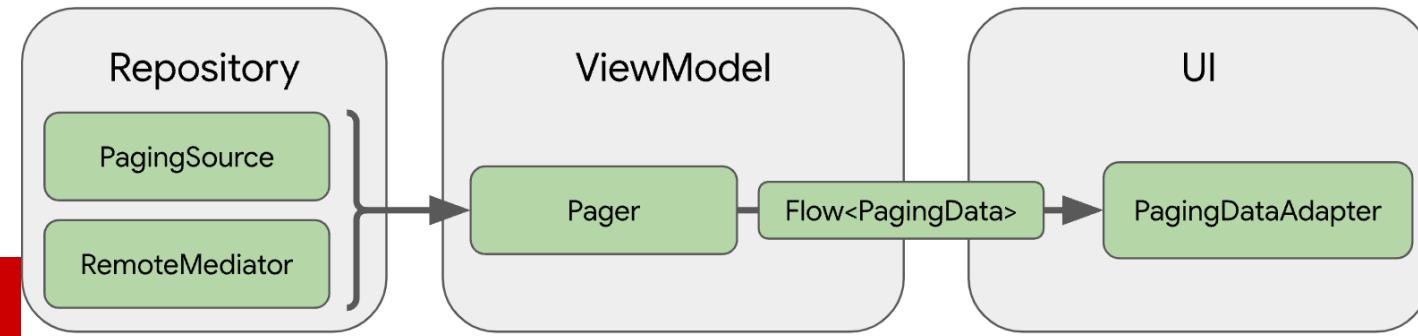
```
    LazyVerticalGrid(  
        columns = GridCells.Fixed(2),  
        verticalArrangement = Arrangement.spacedBy(16.dp),  
        horizontalArrangement = Arrangement.spacedBy(16.dp)  
    ) {  
        items(data) { item ->  
            Item(item)  
        }  
    }
```

# Paginazione



Part of [Android Jetpack](#).

- La libreria **Paging** consente di supportare grandi liste di elementi, caricando e visualizzando solo le porzioni di lista richieste.
- Include:
  - **Caching** in memoria per i dati paginati. Questo assicura che l'applicazione utilizzi le risorse di sistema in modo efficiente mentre lavora con i dati paginati.
  - **Deduplicazione** delle richieste incorporata, per garantire che l'applicazione utilizzi in modo efficiente la banda di rete e le risorse del sistema.
  - Supporto per le **coroutine** e Flow Kotlin, nonché per LiveData e RxJava.
  - Supporto integrato alla **gestione degli errori**, comprese funzionalità di refresh e retry.



<https://developer.android.com/topic/libraries/architecture/paging/v3-overview>

# Layout e Material Design

---

- Compose ha elementi basati sul Material Design con la dipendenza **androidx.compose.material:material** (inclusa quando si crea un progetto Compose in Android Studio) per semplificare la creazione dell'interfaccia utente.
- Vengono forniti elementi come **Drawer**, **FloatingActionButton** e **TopAppBar**.
- I componenti Material usano **layout slot-based**, un modello introdotto da Compose per personalizzare i componenti. Gli slot lasciano uno spazio vuoto nell'interfaccia utente che lo sviluppatore può riempire a suo piacimento. Ad esempio, questi sono gli slot che si possono personalizzare in una TopAppBar:



# Esempio

---

- **Scaffold** consente di implementare un'interfaccia utente con la struttura di base del layout Material.
- Fornisce slot per i più comuni componenti, come **TopAppBar**, **BottomAppBar**, **FloatingActionButton** e **Drawer**.
- Utilizzando **Scaffold**, è facile assicurarsi che questi componenti siano posizionati correttamente e che lavorino insieme in modo corretto.

```
@Composable
fun HomeScreen(/*...*/) {
    Scaffold(
        drawerContent = { /*...*/ },
        topBar = { /*...*/ },
        content = { /*...*/ }
    )
}
```

# Material Design

---

- Compose utilizza **temi** ed **elementi** di material.
- Lista di componenti Material:

<https://developer.android.com/reference/kotlin/androidx/compose/material/package-summary#components>

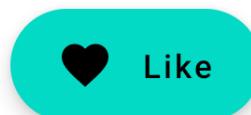
```
@Composable
fun MyApp() {
    MaterialTheme {
        // Material Components like Button, Card, Switch, etc.
    }
}
```

```
Button(
    onClick = { /* ... */ },
    // Uses ButtonDefaults.ContentPadding by default
    contentPadding = PaddingValues(
        start = 20.dp,
        top = 12.dp,
        end = 20.dp,
        bottom = 12.dp
    )
) {
    // Inner content including an icon and a text label
    Icon(
        Icons.Filled.Favorite,
        contentDescription = "Favorite",
        modifier = Modifier.size(ButtonDefaults.IconSize)
    )
    Spacer(Modifier.size(ButtonDefaults.IconSpacing))
    Text("Like")
}
```

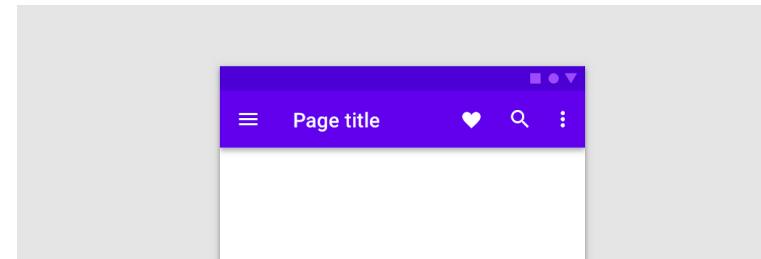


# Material Design - Esempi

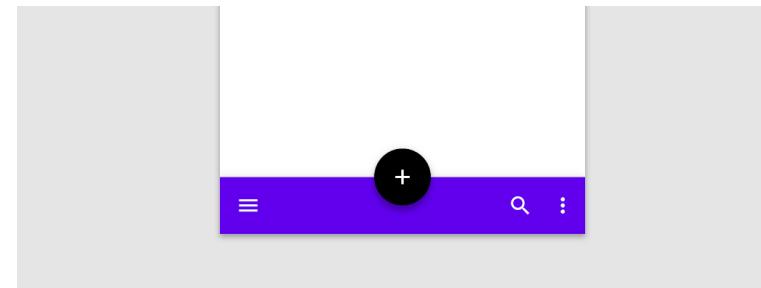
```
ExtendedFloatingActionButton(  
    onClick = { /* ... */ },  
    icon = {  
        Icon(  
            Icons.Filled.Favorite,  
            contentDescription = "Favorite"  
        )  
    },  
    text = { Text("Like") }  
)
```



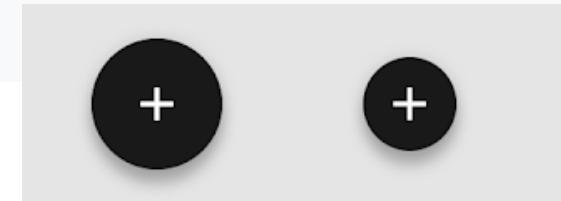
```
Scaffold(  
    topBar = {  
        TopAppBar { /* Top app bar content */ }  
    }  
) {  
    // Screen content  
}
```



```
Scaffold(  
    bottomBar = {  
        BottomAppBar { /* Bottom app bar content */ }  
    }  
) {  
    // Screen content  
}
```



```
Scaffold(  
    floatingActionButton = {  
        FloatingActionButton(onClick = { /* FAB content */ })  
    },  
    // Defaults to FabPosition.End  
    floatingActionButtonPosition = FabPosition.Center  
) {  
    // Screen content  
}
```



# Material Design - Floating action buttons

```
Scaffold(  
    floatingActionButton = {  
        FloatingActionButton(onClick = { /* ... */ }) {  
            /* FAB content */  
        }  
    },  
    // Defaults to false  
    isFloatingActionButtonDocked = true,  
    bottomBar = {  
        BottomAppBar { /* Bottom app bar content */ }  
    }  
) {  
    // Screen content  
}
```

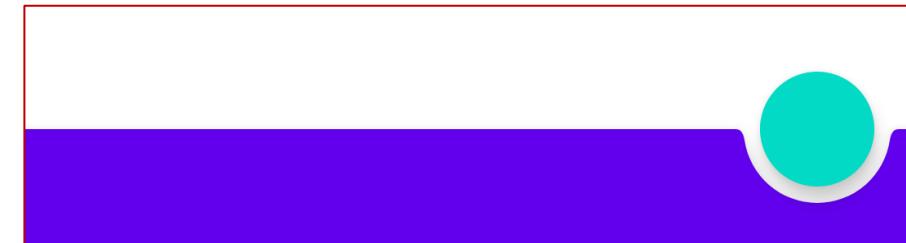
false

true



# Material Design - Floating action buttons

```
Scaffold(  
    floatingActionButton = {  
        FloatingActionButton(onClick = { /* ... */ }) {  
            /* FAB content */  
        }  
    },  
    isFloatingActionButtonDocked = true,  
    bottomBar = {  
        BottomAppBar(  
            // Defaults to null, that is, No cutout  
            cutoutShape = MaterialTheme.shapes.small.copy(  
                CornerSize(percent = 50)  
            )  
        ) {  
            /* Bottom app bar content */  
        }  
    }  
) {  
    // Screen content  
}
```



# Compose e Material 3

---

- Approfondimenti:
  - <https://developer.android.com/jetpack/compose/designsystems/material3>
  - <https://developer.android.com/jetpack/compose/layouts/material>
- E ne vedremo nei prossimi laboratori!

# Layout adattivi

---

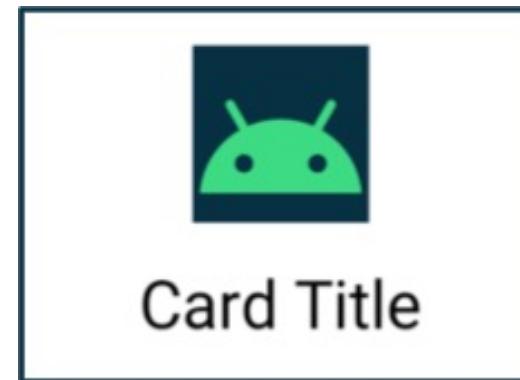
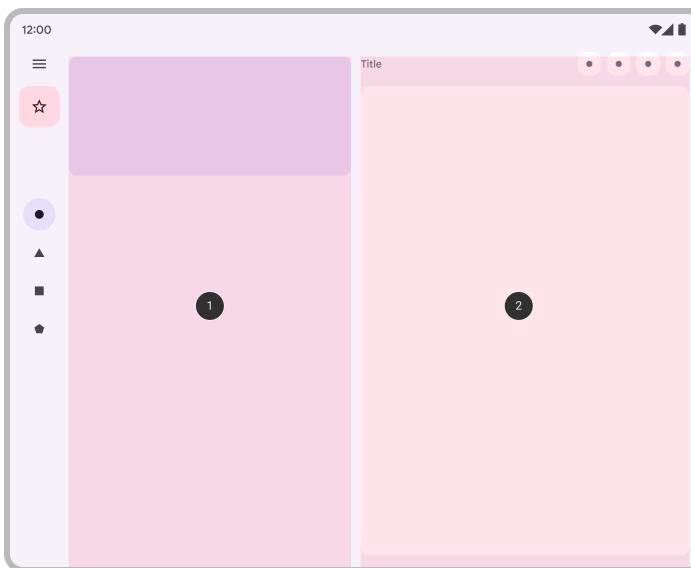
- L'interfaccia utente deve essere reattiva per tenere conto delle diverse dimensioni dello schermo, degli orientamenti etc...
- Un **layout adattivo** cambia in base allo spazio disponibile sullo schermo. Queste modifiche vanno da semplici aggiustamenti del layout per riempire lo spazio, fino alla modifica completa del layout per sfruttare lo spazio aggiuntivo.
- Come toolkit dichiarativo, Jetpack Compose è adatto alla progettazione e all'implementazione di layout che si adattano a rendere i contenuti in modo diverso a seconda delle dimensioni.



# Layout adattivi

---

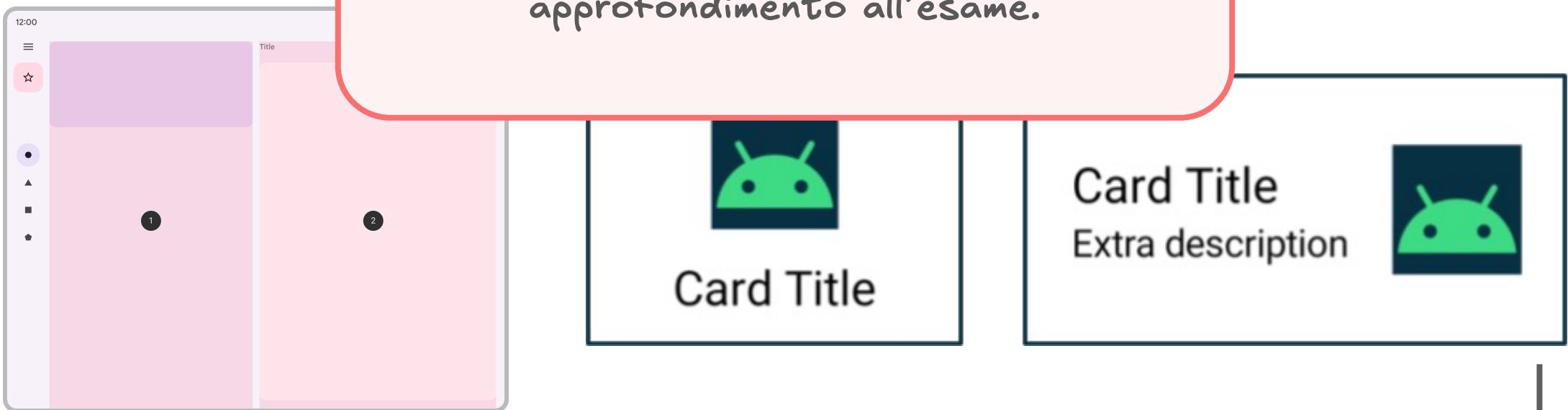
- Soprattutto con l'arrivo dei foldables, è aumentato l'interesse per lo sviluppo di interfacce per schermi adattivi e/o di grandi dimensioni
- <https://developer.android.com/jetpack/compose/layouts/adaptive>
- <https://developer.android.com/large-screens>



# Layout adattivi

- Soprattutto con l'arrivo dei foldables, è aumentato l'interesse per lo sviluppo di interfacce per schermi adattivi e/o di grandi dimensioni
- <https://developer.android.com/guide/topics/ui/adaptive>
- <https://developer.android.com/guide/topics/foldable>

Non riusciremo a vederli nel dettaglio e possono quindi essere oggetto di approfondimento all'esame.



# Text e TextField

---

- Il testo è un elemento centrale di qualsiasi UI e Jetpack Compose rende semplice la visualizzazione e la scrittura del testo
- Compose fornisce i composable **Text** e **TextField** che seguono le linee guida di Material Design
  - **Text** per mostrare testo
  - **TextField** per creare campi di testo editabili
- Si consiglia di utilizzarli, poiché hanno il look and feel giusti per gli utenti di Android e includono opzioni per semplificare la loro personalizzazione senza dover scrivere molto codice

# Text - Esempi

---

```
@Composable  
fun StringResourceText() {  
    Text(stringResource(R.string.hello_world))  
}
```

Hello World

```
@Composable  
fun BlueText() {  
    Text("Hello World", color = Color.Blue)  
}
```

Hello World

```
@Composable  
fun BigText() {  
    Text("Hello World", fontSize = 30.sp)  
}
```

Hello World

# Text - Esempi

```
@Composable
fun CenterText() {
    Text(
        "Hello World", textAlign = TextAlign.Center, modifier = Modifier.width(150.dp)
    )
}
```



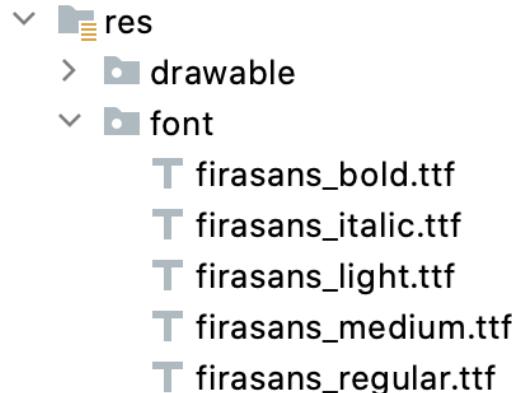
Hello World

```
@Composable
fun TextShadow() {
    val offset = Offset(5.0f, 10.0f)
    Text(
        text = "Hello world!",
        style = TextStyle(
            fontSize = 24.sp,
            shadow = Shadow(
                color = Color.Blue, offset = offset, blurRadius = 3f
            )
        )
    )
}
```



Hello world!

# Text - Esempi



```
val firaSansFamily = FontFamily(  
    Font(R.font.firasans_light, FontWeight.Light),  
    Font(R.font.firasans_regular, FontWeight.Normal),  
    Font(R.font.firasans_italic, FontWeight.Normal, FontStyle.Italic),  
    Font(R.font.firasans_medium, FontWeight.Medium),  
    Font(R.font.firasans_bold, FontWeight.Bold)  
)
```

```
Column {  
    Text(text = "text", fontFamily = firaSansFamily, fontWeight = FontWeight.Light)  
    Text(text = "text", fontFamily = firaSansFamily, fontWeight = FontWeight.Normal)  
    Text(  
        text = "text",  
        fontFamily = firaSansFamily,  
        fontWeight = FontWeight.Normal,  
        fontStyle = FontStyle.Italic  
    )  
    Text(text = "text", fontFamily = firaSansFamily, fontWeight = FontWeight.Medium)  
    Text(text = "text", fontFamily = firaSansFamily, fontWeight = FontWeight.Bold)  
}
```

Hello World  
Hello World  
Hello World  
Hello World  
Hello World  
Hello World  
Hello World

# Text - Esempi

---

```
val gradientColors = listOf(Cyan, LightBlue, Purple /*...*/)

Text(
    text = text,
    style = TextStyle(
        brush = Brush.linearGradient(
            colors = gradientColors
        )
    )
)
```

**RISULTATO?**

# Text - Esempi

---

```
val gradientColors = listOf(Cyan, LightBlue, Purple /*...*/)

Text(
    text = text,
    style = TextStyle(
        brush = Brush.linearGradient(
            colors = gradientColors
        )
    )
)
```

Do not allow people to  
dim your shine  
because they are  
blinded. Tell them to  
put some sunglasses  
on.

# Text - Esempi

```
val brush = Brush.linearGradient(colors = rainbowColors)

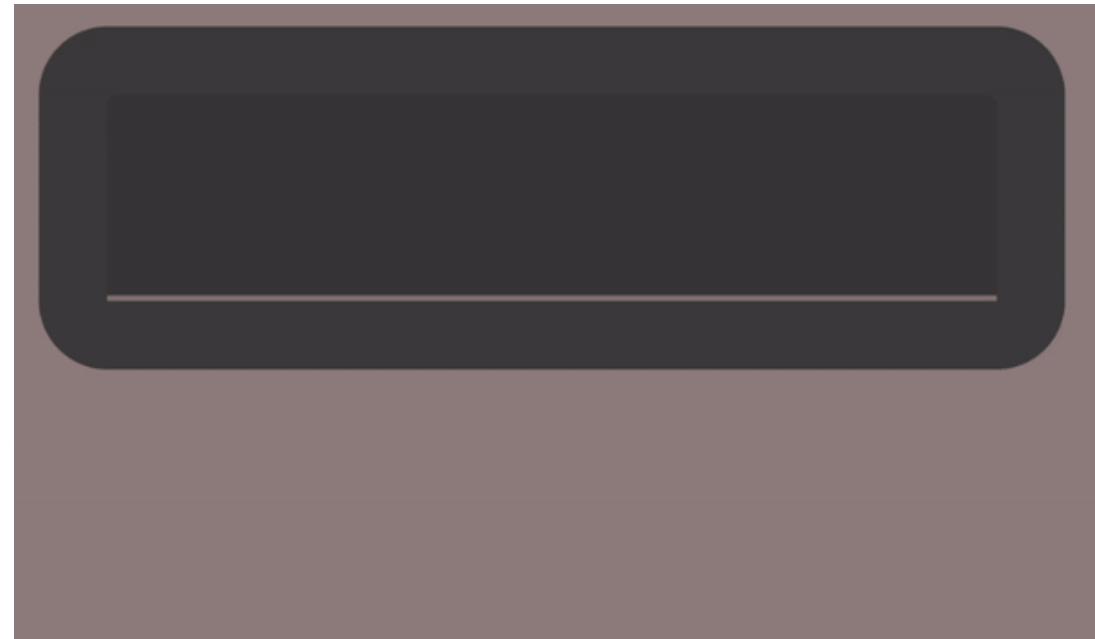
buildAnnotatedString {
    withStyle(
        SpanStyle(
            brush = brush, alpha = .5f
        )
    ) {
        append("Text in ")
    }
    withStyle(
        SpanStyle(
            brush = brush, alpha = 1f
        )
    ) {
        append("Compose ❤")
    }
}
```

Text in Compose ❤

# TextField - Esempi

```
var text by remember { mutableStateOf("") }
val brush = remember {
    Brush.linearGradient(
        colors = rainbowColors
    )
}
TextField(
    value = text, onValueChange = { text = it }, textStyle = TextStyle(brush = brush)
)
```

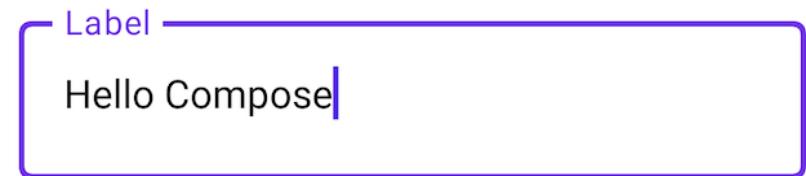
**Nota:** la funzione **remember** permette di mantenere il brush per tutte le ricomposizioni, ovvero quando lo stato della casella di testo cambia per ogni nuovo carattere digitato.



# TextField - Esempi

```
@Composable
fun SimpleOutlinedTextFieldSample() {
    var text by remember { mutableStateOf("") }

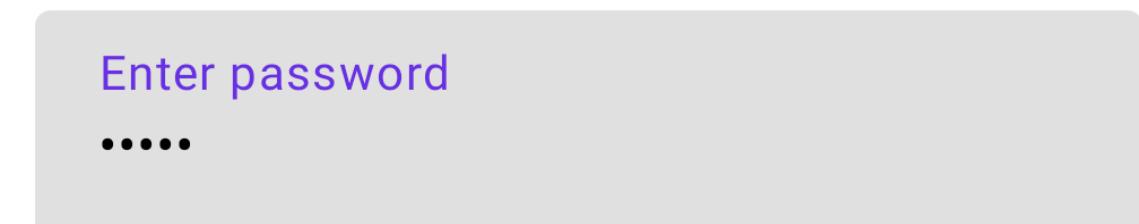
    OutlinedTextField(
        value = text,
        onValueChange = { text = it },
        label = { Text("Label") }
    )
}
```



# Esempi - TextField

```
@Composable
fun PasswordTextField() {
    var password by rememberSaveable { mutableStateOf("") }

    TextField(
        value = password,
        onValueChange = { password = it },
        label = { Text("Enter password") },
        visualTransformation = PasswordVisualTransformation(),
        keyboardOptions = KeyboardOptions(keyboardType = KeyboardType.Password)
    )
}
```



# Immagini

---

- Esiste il composable **Image**
- Per caricare un'immagine (ad esempio PNG, JPEG, WEBP) o una risorsa vettoriale dal disco, utilizzare l'API **painterResource** con il riferimento all'immagine.

```
Image(  
    painter = painterResource(id = R.drawable.dog),  
    contentDescription = stringResource(id = R.string.dog_content_description)  
)
```

```
AsyncImage(  
    model = "https://example.com/image.jpg",  
    contentDescription = "Translated description of what the image contains"  
)
```



<https://coil-kt.github.io/coil/compose/>

# Icone Material

---

- **Icon** è un modo comodo per disegnare sullo schermo un'icona di un solo colore che segue le linee guida del Material Design.

```
Icon(  
    painter = painterResource(R.drawable.baseline_directions_bus_24),  
    contentDescription = stringResource(id = R.string.bus_content_description)  
)
```

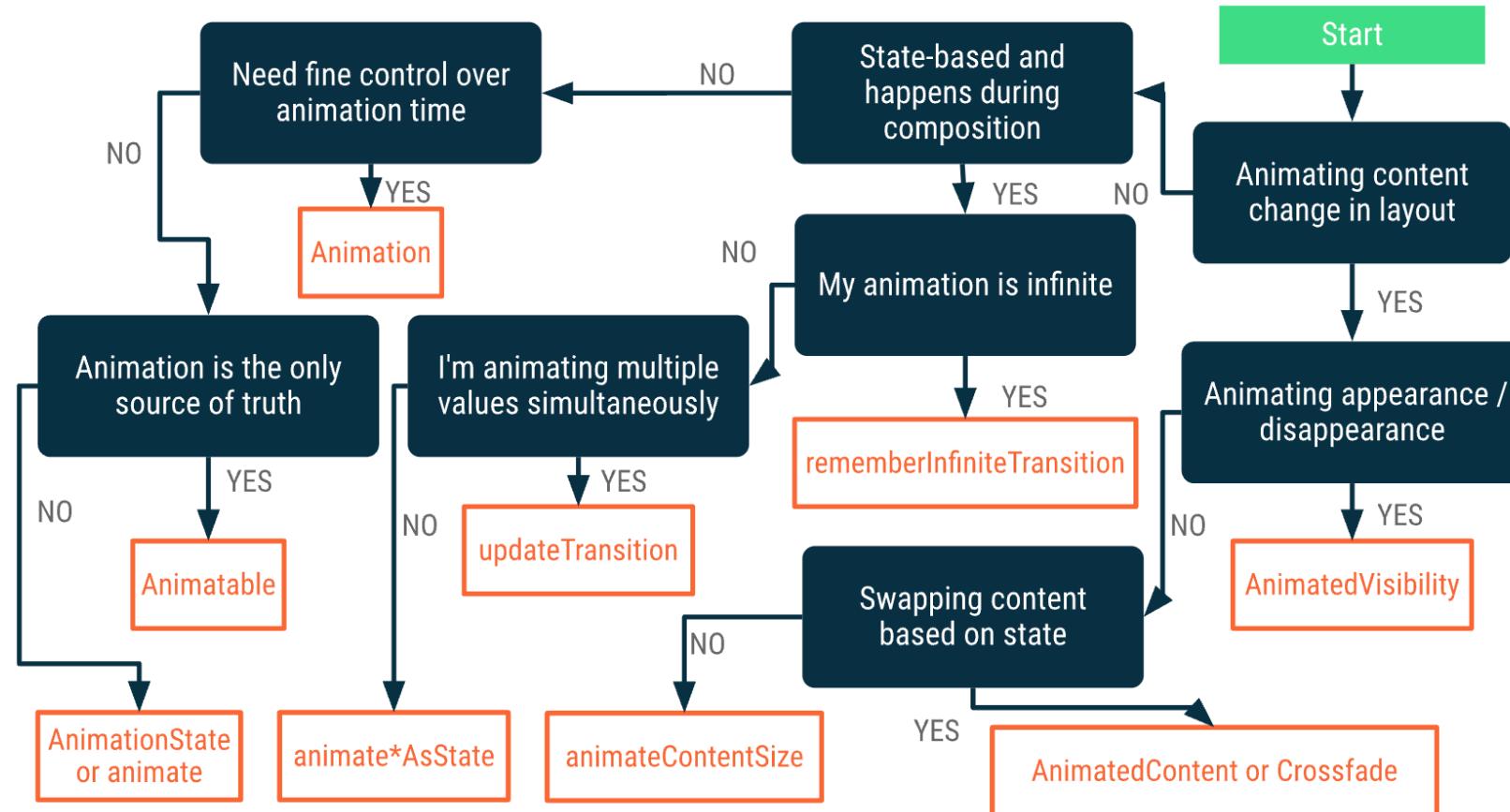
```
Icon(  
    Icons.Rounded.ShoppingCart,  
    contentDescription = stringResource(id = R.string.shopping_cart_content_desc)  
)
```



La libreria Material Icons include una serie di icone predefinite che possono essere utilizzate in Compose senza dover importare manualmente un SVG.

# Animations

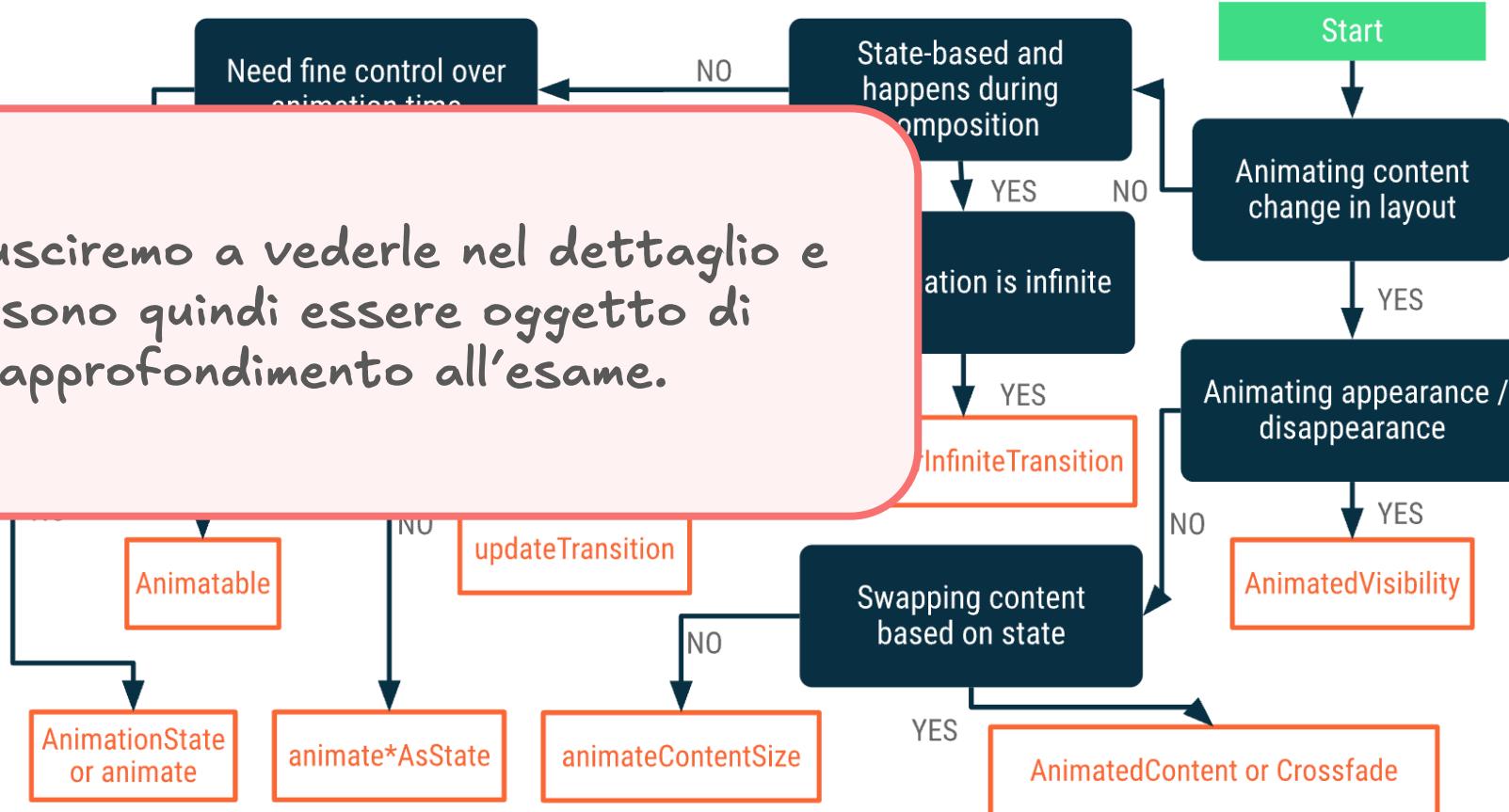
- Jetpack Compose fornisce API che rendono semplice l'implementazione di varie animazioni.
- Molte API di Jetpack Compose Animation sono disponibili come funzioni composable.



# Animations

- Jetpack Compose fornisce API che rendono semplice l'implementazione di animazioni.
- Molte API di Jetpack Compose Animation disponibili come composable.

*Non riusciremo a vederle nel dettaglio e possono quindi essere oggetto di approfondimento all'esame.*



# Gestures

---

- Tapping and pressing
- Scrolling
- Dragging
- Swiping
- Multitouch

# Tapping and pressing

---

- Il modifier **clickable** consente alle applicazioni di rilevare e reagire ai click sull'elemento a cui è applicato.

```
@Composable
fun ClickableSample() {
    val count = remember { mutableStateOf(0) }
    // content that you want to make clickable
    Text(
        text = count.value.toString(),
        modifier = Modifier.clickable { count.value += 1 }
    )
}
```

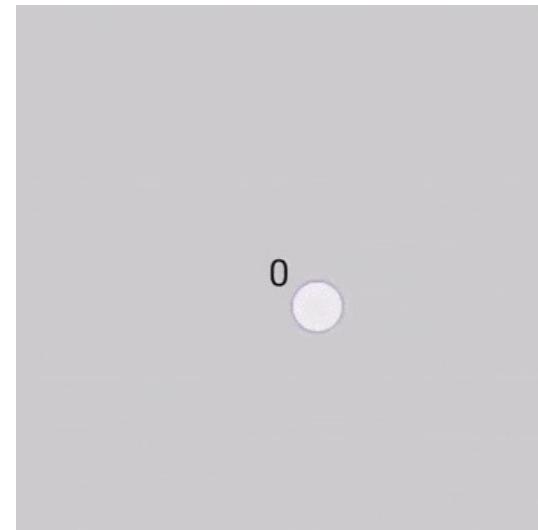
Risultato?

# Tapping and pressing

- Il modifier **clickable** consente alle applicazioni di rilevare e reagire ai click sull'elemento a cui è applicato.

```
@Composable
fun ClickableSample() {
    val count = remember { mutableStateOf(0) }
    // content that you want to make clickable
    Text(
        text = count.value.toString(),
        modifier = Modifier.clickable { count.value += 1 }
    )
}
```

Risultato?



# Tapping and pressing

---

- È possibile definire un'azione anche a seconda del tipo di pressione

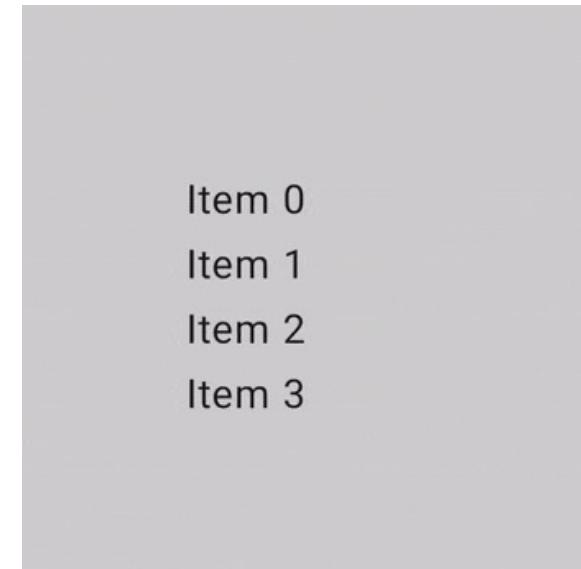
```
Modifier.pointerInput(Unit) {
    detectTapGestures(
        onPress = { /* Called when the gesture starts */ },
        onDoubleTap = { /* Called on Double Tap */ },
        onLongPress = { /* Called on Long Press */ },
        onTap = { /* Called on Tap */ }
    )
}
```

# Scrolling

---

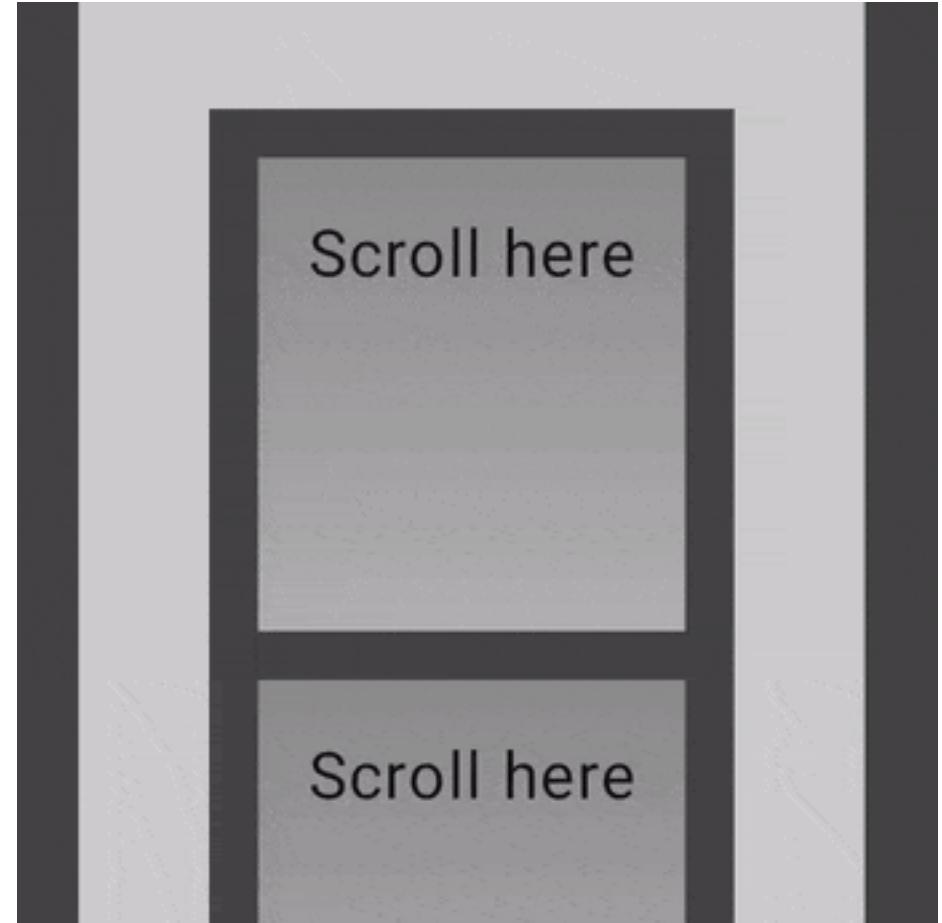
- Come detto prima, i modificatori **verticalScroll** e **horizontalScroll** forniscono il modo più semplice per consentire all'utente di scorrere un elemento.

```
@Composable
fun ScrollBoxes() {
    Column(
        modifier = Modifier
            .background(Color.LightGray)
            .size(100.dp)
            .verticalScroll(rememberScrollState())
    ) {
        repeat(10) {
            Text("Item $it", modifier = Modifier.padding(2.dp))
        }
    }
}
```



# Nested scrolling (raramente consigliato)

```
val gradient = Brush.verticalGradient(0f to Color.Gray, 1000f to Color.White)
Box(
    modifier = Modifier
        .background(Color.LightGray)
        .verticalScroll(rememberScrollState())
        .padding(32.dp)
) {
    Column {
        repeat(6) {
            Box(
                modifier = Modifier
                    .height(128.dp)
                    .verticalScroll(rememberScrollState())
            ) {
                Text(
                    "Scroll here",
                    modifier = Modifier
                        .border(12.dp, Color.DarkGray)
                        .background(brush = gradient)
                        .padding(24.dp)
                        .height(150.dp)
                )
            }
        }
    }
}
```



# Dragging

---

- Il modificatore **draggable** è il punto di ingresso per i gesti di trascinamento in un singolo orientamento e riporta la distanza di trascinamento in pixel.
- Questo modificatore è simile a **scrollable**, in quanto rileva solo il gesto. È necessario mantenere lo stato e rappresentarlo sullo schermo, ad esempio spostando l'elemento tramite il modificatore **offset**

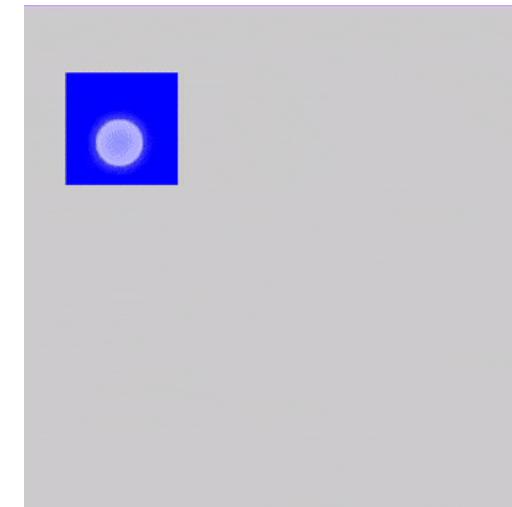
```
var offsetX by remember { mutableStateOf(0f) }
Text(
    modifier = Modifier
        .offset { IntOffset(offsetX.toInt(), 0) }
        .draggable(
            orientation = Orientation.Horizontal,
            state = rememberDraggableState { delta ->
                offsetX += delta
            }
        ),
    text = "Drag me!"
)
```

# Dragging

---

- Se è necessario controllare l'intero gesto di trascinamento, si può utilizzare il rilevatore del gesto di trascinamento, tramite il modificatore **pointerInput**.

```
Box(modifier = Modifier.fillMaxSize()) {  
    var offsetX by remember { mutableStateOf(0f) }  
    var offsetY by remember { mutableStateOf(0f) }  
  
    Box(  
        Modifier  
            .offset { IntOffset(offsetX.toInt(), offsetY.toInt()) }  
            .background(Color.Blue)  
            .size(50.dp)  
            .pointerInput(Unit) {  
                detectDragGestures { change, dragAmount ->  
                    change.consumeAllChanges()  
                    offsetX += dragAmount.x  
                    offsetY += dragAmount.y  
                }  
            }  
    )  
}
```



# Swiping

---

- Il modificatore **swipeable** consente di trascinare elementi che, una volta rilasciati, si animano verso due o più punti di ancoraggio definiti in un orientamento.
- Un uso comune di questo modificatore è quello di implementare un modello di *swipe-to-dismiss*.
- Questo modificatore non sposta l'elemento, ma rileva solo il gesto.

```
@Composable
fun SwipeableSample() {
    val width = 96.dp
    val squareSize = 48.dp

    val swipeableState = rememberSwipeableState(0)
    val sizePx = with(LocalDensity.current) { squareSize.toPx() }
    val anchors = mapOf(0f to 0, sizePx to 1) // Maps anchor points (in px) to states

    Box(
        modifier = Modifier
            .width(width)
            .swipeable(
                state = swipeableState,
                anchors = anchors,
                thresholds = { _, _ -> FractionalThreshold(0.3f) },
                orientation = Orientation.Horizontal
            )
            .background(Color.LightGray)
    ) {
        Box(
            Modifier
                .offset { IntOffset(swipeableState.offset.value.toInt(), 0) }
                .size(squareSize)
                .background(Color.DarkGray)
        )
    }
}
```

# Swiping

---

- Il modificatore **swipeable** consente di trascinare elementi che, una volta rilasciati, si animano verso due o più punti di ancoraggio definiti in un orientamento.
- Un uso comune di questo modificatore è quello di implementare un modello di *swipe-to-dismiss*.
- Questo modificatore non sposta l'elemento, ma rileva solo il gesto.

```
@Composable
fun SwipeableSample() {
    val width = 96.dp
    val squareSize = 48.dp

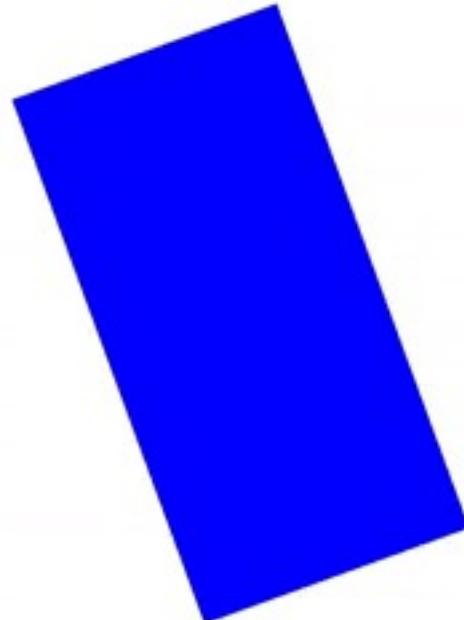
    val swipeableState = rememberSwipeableState(0)
    val sizePx = with(LocalDensity.current) { squareSize.toPx() }
    val anchors = mapOf(0f to 0, sizePx to 1) // Maps anchor points (in px) to states

    Box(
        modifier = Modifier
            .width(width)
            .swipeable(
                state = swipeableState,
                anchors = anchors,
                thresholds = { _, _ ->
                    orientation = Orientation.Horizontal
                }
            )
            .background(Color.LightGray)
    ) {
        Box(
            modifier = Modifier
                .offset { IntOffset(swi
                .size(squareSize)
                .background(Color.DarkG
        )
    }
}
```



# Multitouch: Panning, zooming, rotating

```
@Composable
fun TransformableSample() {
    // set up all transformation states
    var scale by remember { mutableStateOf(1f) }
    var rotation by remember { mutableStateOf(0f) }
    var offset by remember { mutableStateOf(Offset.Zero) }
    val state = rememberTransformableState { zoomChange, offsetChange, rotationChange ->
        scale *= zoomChange
        rotation += rotationChange
        offset += offsetChange
    }
    Box(
        Modifier
            // apply other transformations like rotation and zoom
            // on the pizza slice emoji
            .graphicsLayer(
                scaleX = scale,
                scaleY = scale,
                rotationZ = rotation,
                translationX = offset.x,
                translationY = offset.y
            )
            // add transformable to listen to multitouch transformation events
            // after offset
            .transformable(state = state)
            .background(Color.Blue)
            .fillMaxSize()
    )
}
```

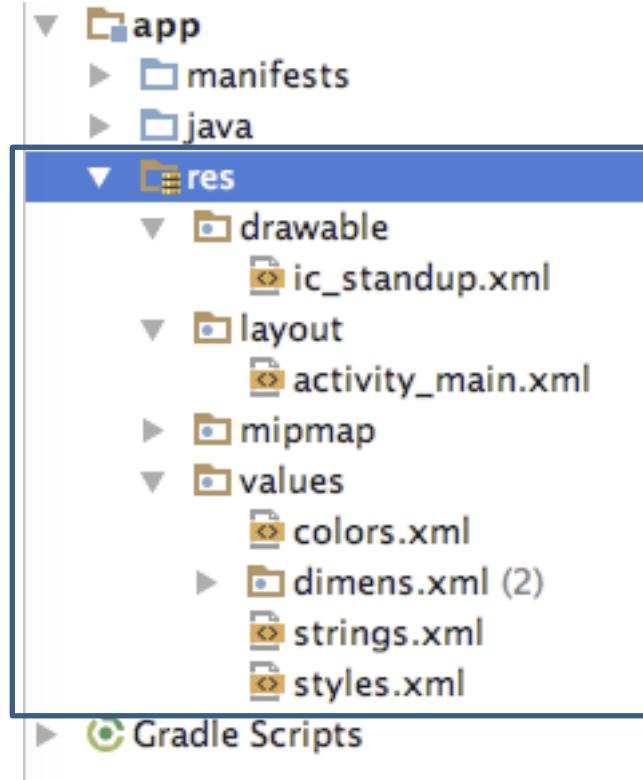


# Risorse e Composable

---

- Jetpack Compose può accedere alle risorse definite nel tuo progetto Android.
- Le **risorse** sono file aggiuntivi e contenuto statico utilizzati dal codice, ad esempio bitmap, definizioni di layout, stringhe dell'interfaccia utente, istruzioni di animazione e altro ancora.
- In altre parole, le **risorse** sono tutto ciò che non è scritto in linguaggio di programmazione.
  - File di layout XML, stringhe, immagini, audio/video, animazioni, etc...
- Importante il loro uso per:
  - Separare la presentazione dei dati dalla loro gestione
  - Gestire specifiche configurazioni dei devices (lingua, dimensione schermo. etc...)
- In fase di esecuzione, Android utilizza la **risorsa appropriata in base alla configurazione** attuale - molto importante per orientamento, lingua, ecc.
- Dopo aver esternalizzato le risorse dell'app, è possibile accedervi utilizzando gli ID risorsa generati **nella classe R** del progetto

# Nel progetto Android



- Si trovano dentro la cartella res
- I nomi delle cartelle sono ben definiti da Android e non vanno modificati
- Mai salvare i file direttamente nella cartella res. Usare una delle sottocartelle definite

# Resource directories

---

- **animator/** - property animations (durata, velocità, ecc.) (info: <https://developer.android.com/guide/topics/graphics/prop-animation> )
- **anim/** - tween animations (animazioni interpolate) (<https://developer.android.com/guide/topics/graphics/view-animation#tween-animation> )
- **color/** - a state list of colors (ovvero colori diversi in base allo stato della View)
- **drawable/** - Bitmap files (.png, .jpg, .gif)
- **mipmap/** - launcher icons
- **layout/** - user interface layout
- **menu/** - app menus
- **raw/** - File da salvare nella loro forma grezza (row)
- **values/** - file xml che contengono semplici valori come strings, integers, e colors
- **xml/** - file XML da leggere a runtime (con [Resources.getXML\(\)](#))
- **font/** - Font files con estensione .ttf, .otf, or .ttc, o file XML che includono un elemento <font-family>

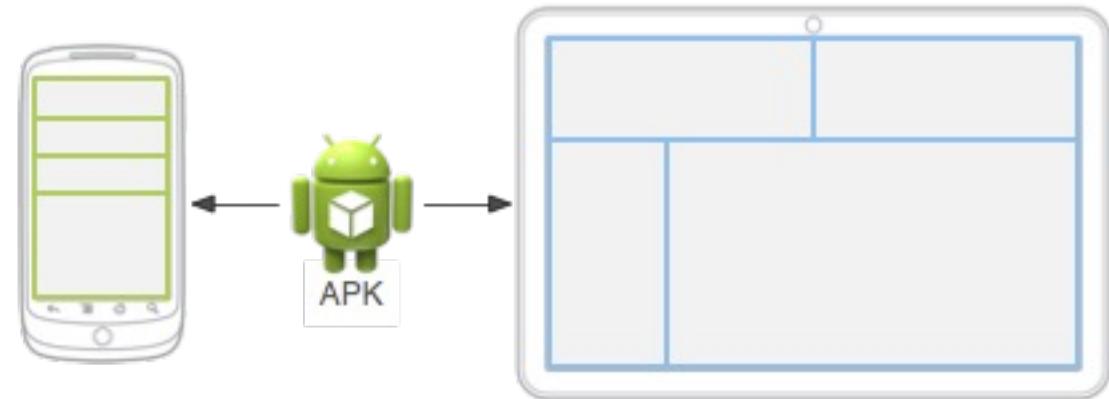
# Resource directories

---

- Come definire configurazioni diverse?
  - Ad esempio per gestire stringhe in lingue diverse

# Resource directories

- Per specificare alternative di configuration-specific per un set di risorse creare una sottocartella in res/ con il nome del tipo  
*<resources\_name>-<qualifier>*
- Dove
  - *<resources\_name>* sono i nomi delle sotto cartelle che abbiamo appena visto
  - *<qualifier>* specifica una configurazione (definite). Se ne può usare più di uno, tutti separati da **-**, **seguendo un ordine specifico!**  
ES: **drawable-en-rUS-land**



# Esempio: configurazione lingua

Language and region	Examples: <b>en</b> <b>fr</b> <b>en-rUS</b> <b>fr-rFR</b> <b>fr-rCA</b> <b>b+en</b> <b>b+en+US</b> <b>b+es+419</b>	<p>The language is defined by a two-letter <a href="#">ISO 639-1</a> language code, optionally followed by a two letter <a href="#">ISO 3166-1-alpha-2</a> region code (preceded by lowercase <b>r</b>).</p> <p>The codes are <i>not</i> case-sensitive; the <b>r</b> prefix is used to distinguish the region portion. You cannot specify a region alone.</p> <p>Android 7.0 (API level 24) introduced support for <a href="#">BCP 47 language tags</a>, which you can use to qualify language- and region-specific resources. A language tag is composed from a sequence of one or more subtags, each of which refines or narrows the range of language identified by the overall tag. For more information about language tags, see <a href="#">Tags for Identifying Languages</a>.</p> <p>To use a BCP 47 language tag, concatenate <b>b+</b> and a two-letter <a href="#">ISO 639-1</a> language code, optionally followed by additional subtags separated by <b>+</b>.</p> <p>The language tag can change during the life of your app if the users change their language in the system settings. See <a href="#">Handling Runtime Changes</a> for information about how this can affect your app during runtime.</p> <p>See <a href="#">Localization</a> for a complete guide to localizing your app for other languages.</p> <p>Also see the <a href="#">getLocale()</a> method, which provides the defined list of locales. This list includes the primary locale.</p>
---------------------	--	--

Tabella 2, <https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources>

# Esempio: orientamento schermo

---

Screen orientation	<code>port</code> <code>land</code>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>port</b>: Device is in portrait orientation (vertical)</li><li>• <b>land</b>: Device is in landscape orientation (horizontal)</li></ul> <p>This can change during the life of your app if the user rotates the screen. See <a href="#">Handling Runtime Changes</a> for information about how this affects your app during runtime.</p> <p>Also see the <a href="#">orientation</a> configuration field, which indicates the current device orientation.</p>
--------------------	--	---

Tabella 2, <https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources>



Configuration	Values Example	Description
<b>MCC and MNC</b>	mcc310, mcc208, etc	mobile country code (MCC)
<b>Language and region</b>	en, fr, en-rUS, etc	ISO 639-1 language code
<b>smallestWidth</b>	sw320dp, etc	shortest dimension of screen
<b>Available width</b>	w720dp, w320dp, etc	minimum available screen width
<b>Available height</b>	h720dp, etc	minimum available screen height
<b>Screen size</b>	small, normal, large	screen size expressed in dp
<b>Screen aspect</b>	long, notlong	aspect ratio of the screen
<b>Screen orientation</b>	port, land	screen orientation (can change!)
<b>Screen pixel density (dpi)</b>	ldpi, mdpi, hdpi	screen pixel density
<b>Keyboard availability</b>	keysexposed, etc	type of keyword
<b>Primary text input method</b>	nokeys, qwerty	availability of qwerty keyboard
<b>Navigation key availability</b>	navexposed, etc	navigation keys of the application
<b>Platform Version (API level)</b>	v3, v4, v7, etc	API supported by the device

# Esempio

---

res/

**drawable/**

icon.png

background.png

**drawable-hdpi/**

icon.png

background.png

high-density screen

NB: I nomi delle risorse (dei file) sono le stesse!!!

Così l'ID della resource è lo stesso e Android seleziona la versione che meglio soddisfa il device in uso

# Regole

---

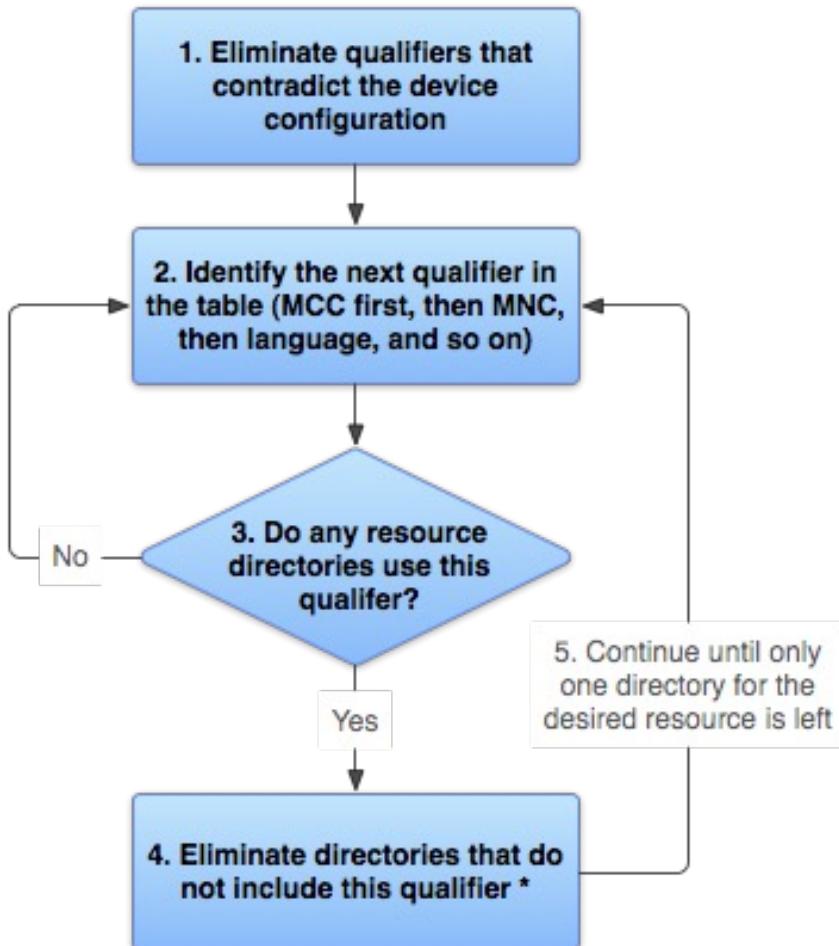
- Si possono usare diversi quantificatori insieme, separati da -
- **Occorre seguire l'ordine definito in Tabella 2**  
(<https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources>)
  - Quindi: *drawable-hdpi-port/* OK/No?
  - Mentre: *drawable-port-hdpi/* OK/No?
- Non si possono creare cartelle indentate del tipo
  - res/drawable/drawable-en/ (**sbagliato**)
- I valori sono case-insensitive (ma meglio seguire lo stile usato di default da Android)
- Si può usare un solo valore per ogni qualificatore
  - Es. Non si può fare: *drawable-es-fr/* ma occorre creare *drawable-es/* e *drawable-fr/*
- Android utilizza in automatico le giuste risorse in base al device!

# Regole

---

- Si possono usare diversi quantificatori insieme, separati da -
- **Occorre seguire l'ordine definito in Tabella 2**  
[\(https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources \)](https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources)
  - Quindi: *drawable-hdpi-port/ No*
  - Mentre: *drawable-port-hdpi/ OK*
- Non si possono creare cartelle indentate del tipo
  - res/drawable/drawable-en/ (**sbagliato**)
- I valori sono case-insensitive (ma meglio seguire lo stile usato di default da Android)
- Si può usare un solo valore per ogni qualificatore
  - Es. Non si può fare: *drawable-es-fr/* ma occorre creare *drawable-es/* e *drawable-fr/*
- Android utilizza in automatico le giuste risorse in base al device!

# Scelta configurazione



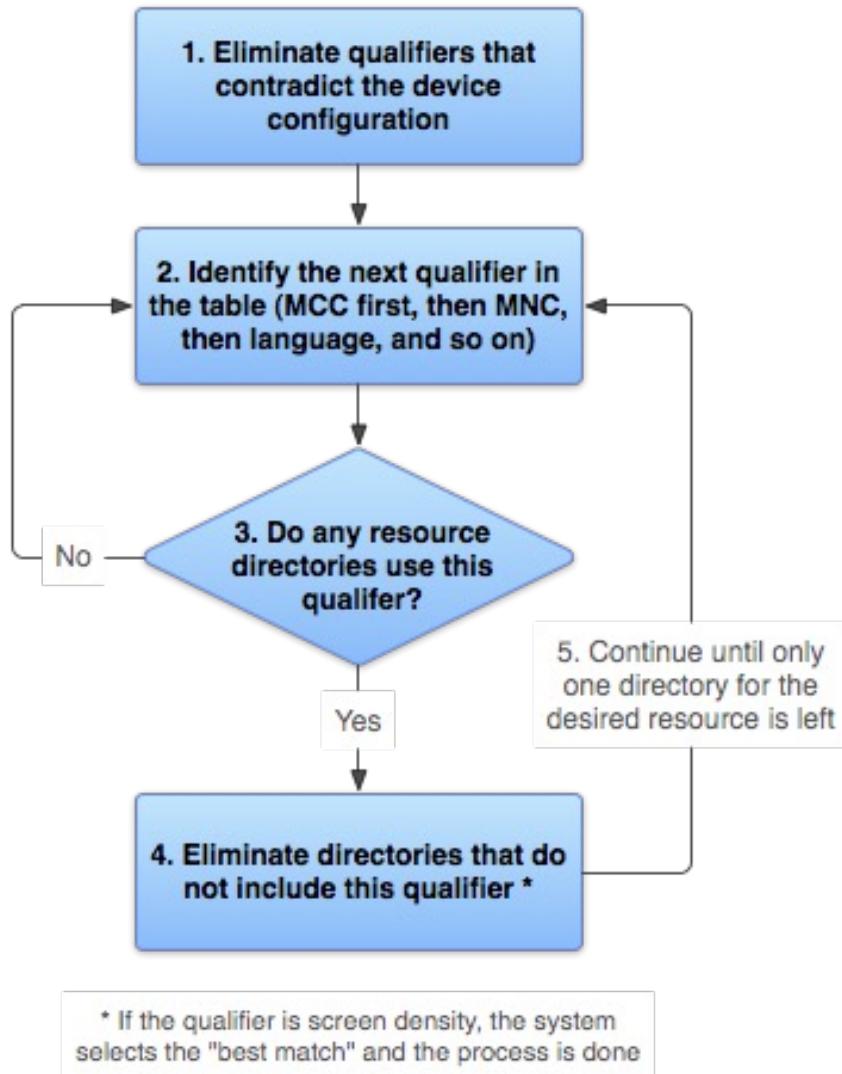
Locale = en-GB  
Screen orientation = port  
Screen pixel density = hdpi  
Touchscreen type = notouch  
Primary text input method = 12key

drawable/  
drawable-en/  
drawable-fr-rCA/  
drawable-en-port/  
drawable-en-notouch-12key/  
drawable-port-ldpi/  
drawable-port-notouch-12key/

?

\* If the qualifier is screen density, the system selects the "best match" and the process is done

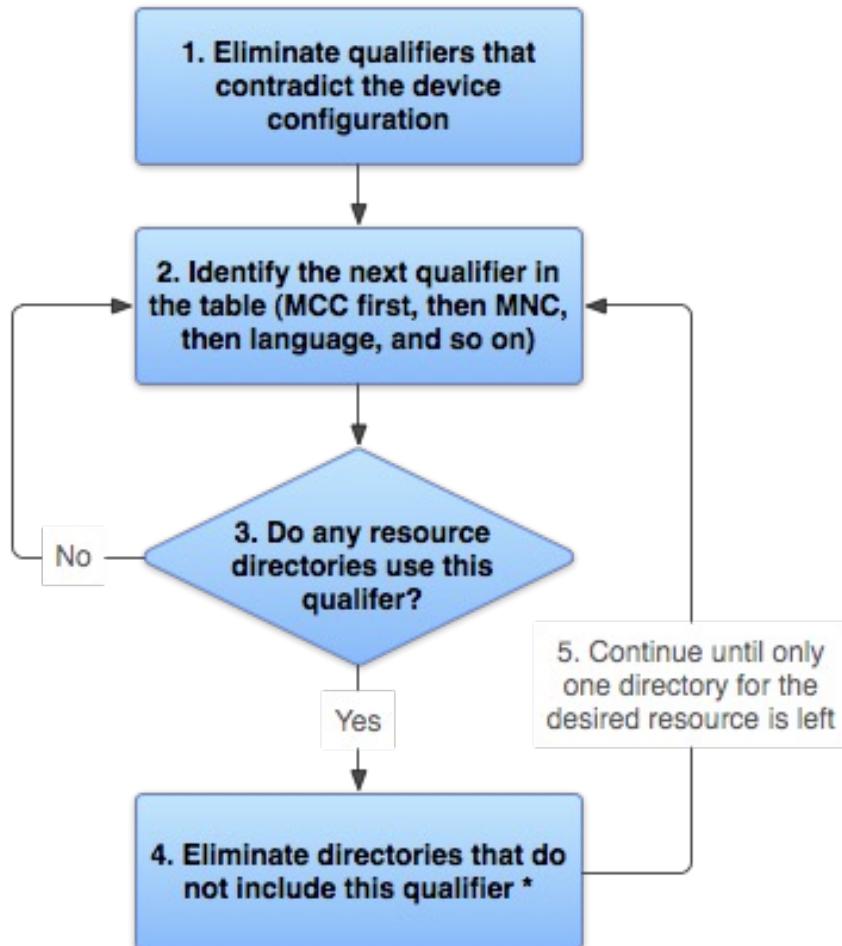
# Scelta configurazione



Locale = en-GB  
Screen orientation = port  
Screen pixel density = hdpi  
Touchscreen type = notouch  
Primary text input method = 12key

drawable/  
drawable-en/  
~~drawable-fr rCA/~~  
drawable-en-port/  
drawable-en-notouch-12key/  
drawable-port-hdpi/  
drawable-port-notouch-12key/

# Scelta configurazione

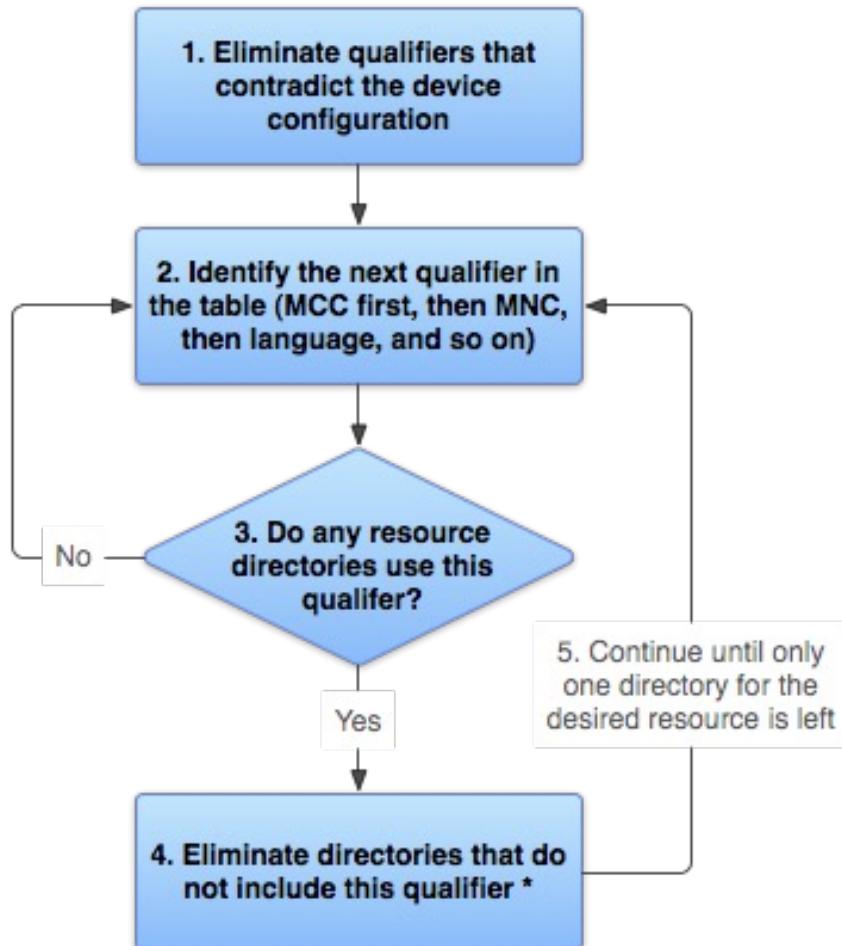


Locale = en-GB  
Screen orientation = port  
Screen pixel density = hdpi  
Touchscreen type = notouch  
Primary text input method = 12key

drawable/  
drawable-en/  
drawable-fr rCA/  
drawable-en-port/  
drawable-en-notouch-12key/  
drawable-port ldpi/  
drawable-port notouch 12key/

\* If the qualifier is screen density, the system selects the "best match" and the process is done

# Scelta configurazione



Locale = en-GB  
Screen orientation = port  
Screen pixel density = hdpi  
Touchscreen type = notouch  
Primary text input method = 12key

~~drawable/~~  
~~drawable-en/~~  
~~drawable-fr rCA/~~  
**drawable-en-port/**  
~~drawable-en notouch 12key/~~  
~~drawable-port ldpi/~~  
~~drawable-port notouch 12key/~~

\* If the qualifier is screen density, the system selects the "best match" and the process is done

# Importante: scelta configurazione

---

- Per far sì che la tua app supporti diversi device, è importante fornire sempre le risorse di **default**
- Questo perché se non lo fate, e Android non riesce a trovare il match esatto per il device specifico, l'app va in crash
- Per esempio, se volete fornire più lingue, fornite sempre la directory `values/` in cui salvare le stringhe
- Altro esempio: **se vuoi fornire risorse di layout diverse in base all'orientamento dello schermo, dovresti scegliere un orientamento come default.** Ovvero, invece di fornire risorse di layout in `layout-land/` for landscape e `layout-port/` per portrait, lasciane uno come predefinito, cioè `layout/` for landscape e crea `layout-port/` per portrait

# Altra nota

---

- Le configurazioni possono cambiare anche a runtime
  - Pensate all'orientamento del device, o alla dark mode
- Per questo Android fa il restart dell'Activity che sta eseguendo (**onDestroy()** viene chiamato, seguito da **onCreate()**) e carica la nuova configurazione
- Bisogna quindi far attenzione a riattivare lo stato precedente dell'app
  - Più info qui:  
<https://developer.android.com/guide/topics/resources/runtime-changes>

# Altra nota

---

- Le configurazioni possono cambiare anche a runtime
  - Pensate all'orientamento del device, o alla dark mode
- Per questo Android chiama lo stesso metodo **(onDestroy())** viene eseguito prima che lo stia eseguendo. Lo vedremo nel dettaglio.  
**(onCreate())** e carica la nuova configurazione.
- Bisogna quindi far attenzione a riattivare lo stato precedente dell'app
  - Più info qui:  
<https://developer.android.com/guide/topics/resources/runtime-changes>

English strings (default locale) in `/values/strings.xml`:

```
<resources>
    <string name="hello_world">Hello World!</string>
</resources>
```

```
MyProject/
  res/
    values/
      strings.xml
    values-b+es/
      strings.xml
  mipmap/
    country_flag.png
  mipmap-b+es+ES/
    country_flag.png
```

Spanish strings (`es` locale) in `/values-b+es/strings.xml`:

```
<resources>
    <string name="hello_world">¡Hola Mundo!</string>
</resources>
```

US flag icon (default locale) in `/mipmap/country_flag.png`:



Figure 2. Icon used for the default (en\_US) locale.

Spanish flag icon (`es_ES` locale) in `/mipmap-b+es+ES/country_flag.png`:



Figure 3. Icon used for the `es_ES` locale.

# Accedere alle risorse

---

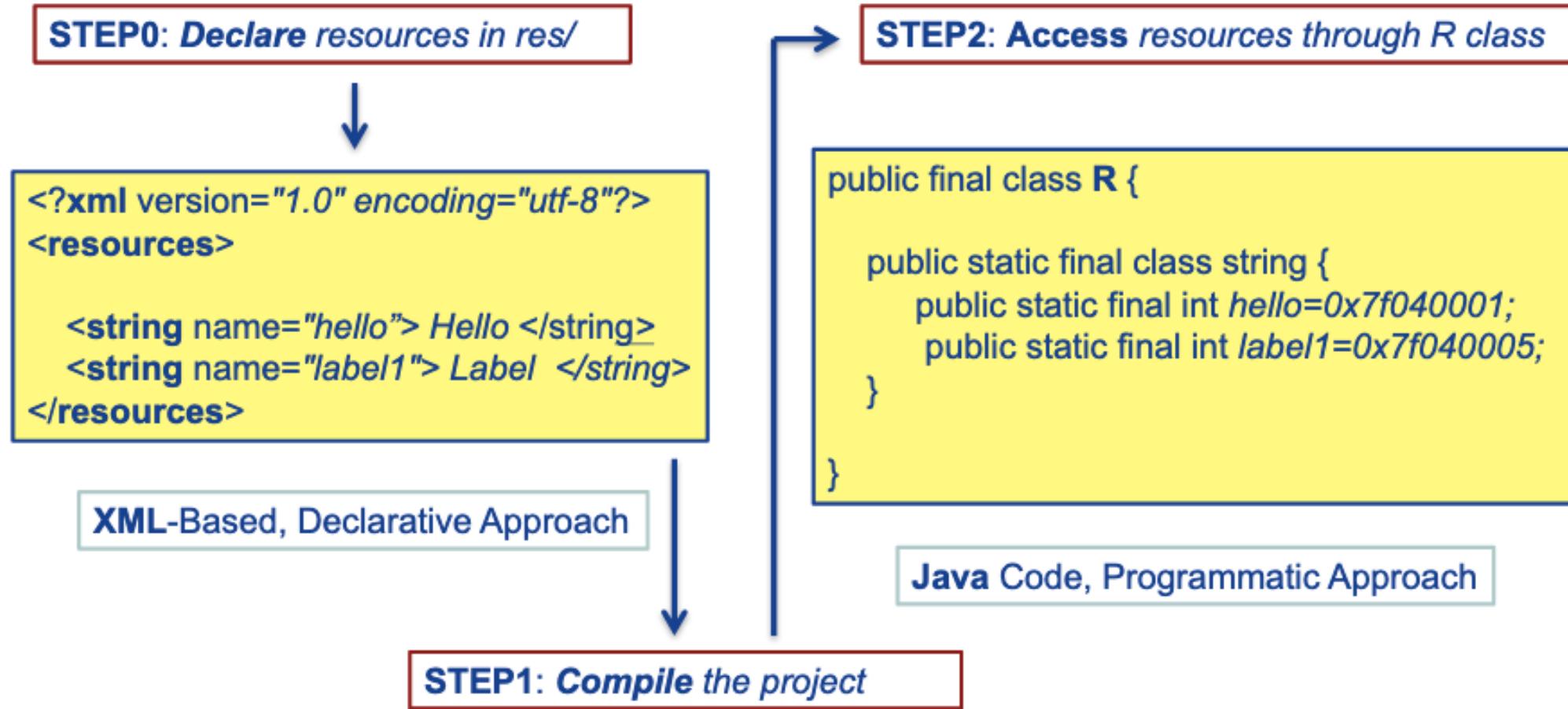
- Si può accedere ad esse in Kotlin tramite la **classe R** che viene automaticamente generata durante la compilazione e contiene i resourceId per tutte le risorse nella cartella res/
- Per ogni tipo di risorsa c'è una sottoclasse di **R**
  - Es. **R.string**
- E per ogni risorsa di quel tipo, c'è uno static integer
  - ES. **R.string.hello**
- Quell'intero è il resourceId che si può usare per ottenere la risorsa

# ID risorsa

---

- L'ID della risorsa deve essere univoco ed è composto da:
  - Tipo della risorsa: come string, drawable, etc...  
`<string name="hello">Jetpack Compose</string>`
  - E dal nome della risorsa  
`<string name="hello">Jetpack Compose</string>`

# Per visualizzarlo meglio



@Credit: Luca Bedogni

# Nel codice

---

[<package\_name>.]R.<resource\_type>.<resource\_name>

- Dove
  - <package\_name> è il nome del package in cui la risorsa è localizzata (non è richiesto se ci si riferisce a risorse nello stesso package)
  - <resource\_type> è il nome del tipo di risorsa
  - <resource\_name> è il nome del file (senza estensione) oppure il valore che si trova nell'attributo android:name dell'elemento XML

# Risorse e Compose

---

- Vediamo alcuni esempi con:
  - Strings
  - Dimensions
  - Colors
  - Drawable
  - Fonts
  - Text
  - Ecc...

# Strings

- Il tipo di risorsa più comune sono le stringe

```
// In the res/values/strings.xml file  
// <string name="compose">Jetpack Compose</string>  
  
// In your Compose code  
Text(  
    text = stringResource(R.string.compose)  
)
```

[ResourcesSnippets.kt](#) 

`stringResource` also works with positional formatting.

```
// In the res/values/strings.xml file  
// <string name="congratulate">Happy %1$s %2$d</string>  
  
// In your Compose code  
Text(  
    text = stringResource(R.string.congratulate, "New Year", 2021)  
)
```

[ResourcesSnippets.kt](#) 

# Dimensions

---



```
// In the res/values/dimens.xml file
// <dimen name="padding_small">8dp</dimen>

// In your Compose code
val smallPadding = dimensionResource(R.dimen.padding_small)
Text(
    text = "...",
    modifier = Modifier.padding(smallPadding)
)
```

[ResourcesSnippets.kt](#)

# Colors

```
// In the res/colors.xml file  
// <color name="purple_200">#FFBB86FC</color>  
  
// In your Compose code  
Divider(color = colorResource(R.color.purple_200))
```

ResourcesSnippets.kt 

Attenzione!! E' meglio preferire i colori del tema piuttosto che i colori codificati. Anche se è possibile accedere ai colori utilizzando la funzione colorResource, è consigliabile che i colori della tua app siano definiti in un MaterialTheme a cui è possibile accedere dai tuoi componenti composable come MaterialTheme.colors.primary. Maggiori dettagli nelle prossime lezioni e nella documentazione relativa alla progettazione di sistemi nella sezione Compose (<https://developer.android.com/jetpack/compose/designsystems>).

# Drawable

---



```
// Files in res/drawable folders. For example:  
// - res/drawable-nodpi/ic_logo.xml  
// - res/drawable-xxhdpi/ic_logo.png  
  
// In your Compose code  
Icon(  
    painter = painterResource(id = R.drawable.ic_logo),  
    contentDescription = null // decorative element  
)
```

[ResourcesSnippets.kt](#) A small blue circular icon with a white link symbol inside.

# Fonts



```
// Define and load the fonts of the app
private val light = Font(R.font.raleway_light, FontWeight.W300)
private val regular = Font(R.font.raleway_regular, FontWeight.W400)
private val medium = Font(R.font.raleway_medium, FontWeight.W500)
private val semibold = Font(R.font.raleway_semiBold, FontWeight.W600)

// Create a font family to use in TextStyles
private val craneFontFamily = FontFamily(light, regular, medium, semibold)

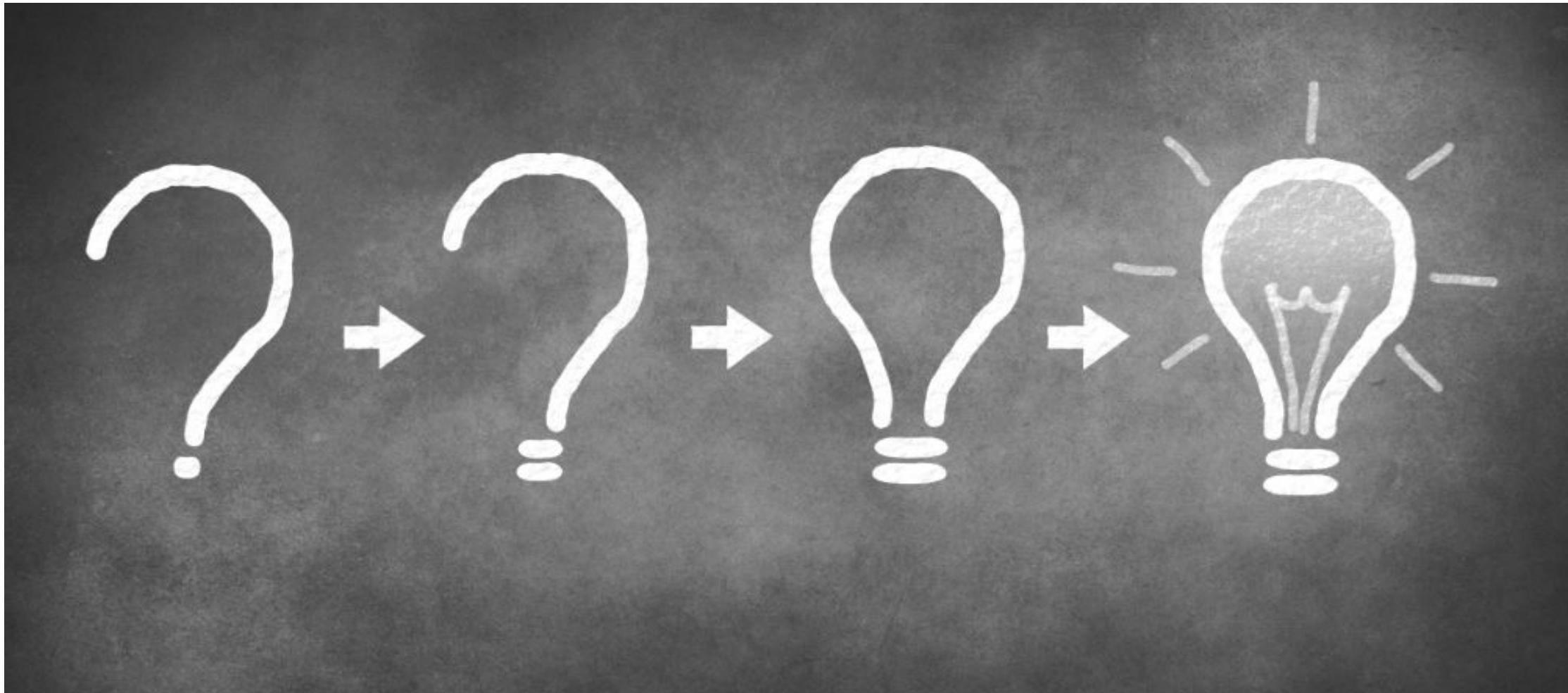
// Use the font family to define a custom typography
val craneTypography = Typography(
    titleLarge = TextStyle(
        fontFamily = craneFontFamily
    ) /* ... */
)

// Pass the typography to a MaterialTheme that will create a theme using
// that typography in the part of the UI hierarchy where this theme is used
@Composable
fun CraneTheme(content: @Composable () -> Unit) {
    MaterialTheme(typography = craneTypography) {
        content()
    }
}
```

ResourcesSnippets.kt

# Domande?

---



# Riferimenti

---

- Documentazione Android Developers
  - <https://developer.android.com/topic/architecture>
  - <https://developer.android.com/topic/architecture/ui-layer>
  - <https://developer.android.com/courses/jetpack-compose/course>
  - <https://developer.android.com/jetpack/compose/documentation>
  - <https://developer.android.com/jetpack/compose/tutorial>
  - <https://developer.android.com/jetpack/compose/layouts/basics>
  - <https://developer.android.com/guide/topics/resources/providing-resources>