

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



GIÁO TRÌNH

THỰC HÀNH PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG CHO THIẾT BỊ DI ĐỘNG

Hà Nội, 2.2025

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. Làm quen.....	4
Bài 1) Tạo ứng dụng đầu tiên.....	4
1.1) Android Studio và Hello World.....	4
1.2) Giao diện người dùng tương tác đầu tiên.....	5
1.3) Trình chỉnh sửa bố cục.....	5
1.4) Văn bản và các chế độ cuộn.....	5
1.5) Tài nguyên có sẵn.....	5
Bài 2) Activities.....	5
2.1) Activity và Intent.....	5
2.2) Vòng đời của Activity và trạng thái.....	5
2.3) Intent ngầm định.....	5
Bài 3) Kiểm thử, gỡ lỗi và sử dụng thư viện hỗ trợ.....	5
3.1) Trình gỡ lỗi.....	5
3.2) Kiểm thử đơn vị.....	5
3.3) Thư viện hỗ trợ.....	5
CHƯƠNG 2. Trải nghiệm người dùng.....	6
Bài 1) Tương tác người dùng.....	6
1.1) Hình ảnh có thể chọn.....	6
1.2) Các điều khiển nhập liệu.....	6
1.3) Menu và bộ chọn.....	6
1.4) Điều hướng người dùng.....	6
1.5) RecyclerView.....	6
Bài 2) Trải nghiệm người dùng thú vị.....	6
2.1) Hình vẽ, định kiểu và chủ đề.....	6
2.2) Thẻ và màu sắc.....	6
2.3) Bố cục thích ứng.....	6
Bài 3) Kiểm thử giao diện người dùng.....	6

3.1) Espresso cho việc kiểm tra UI.....	6
CHƯƠNG 3. Làm việc trong nền.....	6
Bài 1) Các tác vụ nền.....	6
1.1) AsyncTask.....	6
1.2) AsyncTask và AsyncTaskLoader.....	6
1.3) Broadcast receivers.....	6
Bài 2) Kích hoạt, lập lịch và tối ưu hóa nhiệm vụ nền.....	6
2.1) Thông báo.....	6
2.2) Trình quản lý cảnh báo.....	6
2.3) JobScheduler.....	6
CHƯƠNG 4. Lưu dữ liệu người dùng.....	7
Bài 1) Tùy chọn và cài đặt.....	7
1.1) Shared preferences.....	7
1.2) Cài đặt ứng dụng.....	7
Bài 2) Lưu trữ dữ liệu với Room.....	7
2.1) Room, LiveData và ViewModel.....	7
2.2) Room, LiveData và ViewModel.....	7
3.1) Trình gowx loi	

CHƯƠNG 1. LÀM QUEN

Bài 1) Tạo ứng dụng đầu tiên

1.1) Android Studio và Hello World

Giới thiệu

Trong bài thực hành này, bạn sẽ tìm hiểu cách cài đặt Android Studio, môi trường phát triển Android. Bạn cũng sẽ tạo và chạy ứng dụng Android đầu tiên của mình, Hello World, trên một trình giả lập và trên một thiết bị vật lý.

Những gì Bạn nên biết

Bạn nên có khả năng:

- Hiểu quy trình phát triển phần mềm tổng quát cho các ứng dụng lập trình hướng đối tượng sử dụng một IDE (môi trường phát triển tích hợp) như Android Studio.
- Chứng minh rằng bạn có ít nhất 1-3 năm kinh nghiệm trong lập trình hướng đối tượng, với một phần trong số đó tập trung vào ngôn ngữ lập trình Java. (Các bài thực hành này sẽ không giải thích về lập trình hướng đối tượng hoặc ngôn ngữ Java.

Những gì Bạn sẽ cần:

- Một máy tính chạy Windows hoặc Linux, hoặc một Mac chạy macOS. Xem trang tải xuống Android Studio để biết yêu cầu hệ thống cập nhật.
- Truy cập Internet hoặc một phương pháp thay thế để tải các cài đặt mới nhất của Android Studio và Java lên máy tính của bạn.

Những gì bạn sẽ học

- Cách cài đặt và sử dụng IDE Android Studio.
- Cách sử dụng quy trình phát triển để xây dựng ứng dụng Android.
- Cách tạo một dự án Android từ một mẫu.
- Cách thêm thông điệp ghi lại vào ứng dụng của bạn để phục vụ mục đích gỡ lỗi.

Những gì bạn sẽ làm

- Cài đặt môi trường phát triển **Android Studio**.
- Tạo một trình giả lập (thiết bị ảo) để chạy ứng dụng của bạn trên máy tính.
- Tạo và chạy ứng dụng **Hello World** trên các thiết bị ảo và vật lý.
- Khám phá cấu trúc dự án.
- Tạo và xem các thông điệp ghi lại từ ứng dụng của bạn.
- Khám phá tệp **AndroidManifest.xml**

Tổng quan về ứng dụng

Sau khi cài đặt thành công Android Studio, bạn sẽ tạo, từ một mẫu, một dự án mới là ứng dụng “ Hello word “. Là một ứng dụng đơn giản hiển thị chuỗi “ Hello Word “ trên màn hình của máy ảo Android hoặc thiết bị vật lý.

Đây là những gì sau khi hoàn thành ứng dụng sẽ như thế này :

9:19



Hello World!

Task 1 : Cài Đặt Android Studio

Android Studio cung cấp môi trường tích hợp trình chỉnh sửa mã nguồn nâng cao và một bộ ứng dụng mẫu. Ngoài ra, nó còn chứa các công cụ để phát triển, sửa lỗi, kiểm thử, và hiệu suất làm cho nó nhanh hơn và dễ dàng hơn cho việc phát triển các ứng dụng. Bạn có thể kiểm thử ứng dụng của mình với một loạt giả lập được cấu hình sẵn hoặc trên thiết bị di động riêng của bạn, xây dựng các ứng dụng sản xuất, và xuất bản nó trên cửa hàng Google Play.

Android Studio có sẵn cho các máy tính chạy Window hoặc Linux, các máy Mac chạy macOS. OpenJDK mới nhất (Bộ phát triển Java) đi kèm với Android Studio.

Để thiết lập và chạy Android Studio, trước tiên kiểm tra các yêu cầu hệ thống để đảm bảo rằng hệ thống của bạn đáp ứng các yêu cầu. Việc cài đặt tương tự cho tất cả các nền tảng. Bất kỳ sự khác biệt nào được lưu ý bên dưới.

- 1) Chuyển đến trang Web dành cho nhà phát triển Android và làm theo hướng dẫn để tải xuống và cài đặt Android Studio.
- 2) Chấp nhận các cấu hình mặc định cho tất cả các bước, và đảm bảo rằng tất cả các thành phần được lựa chọn trong khi tải xuống.
- 3) Sau khi hoàn thành việc cài đặt , trình hướng dẫn thiết lập sẽ tải xuống và cài đặt một số thành phần bổ sung bao gồm SDK Android. Hãy kiên nhẫn, quá trình này có thể mất một khoảng thời gian do tốc độ mạng của bạn, và do một số bước dư thừa.
- 4) Khi hoàn tất việc tải xuống, Android Studio sẽ khởi động, và bạn hãy sẵn sàng tạo cho mình dự án đầu tiên.

Task 2 : Tạo Ứng Dụng Hello Word

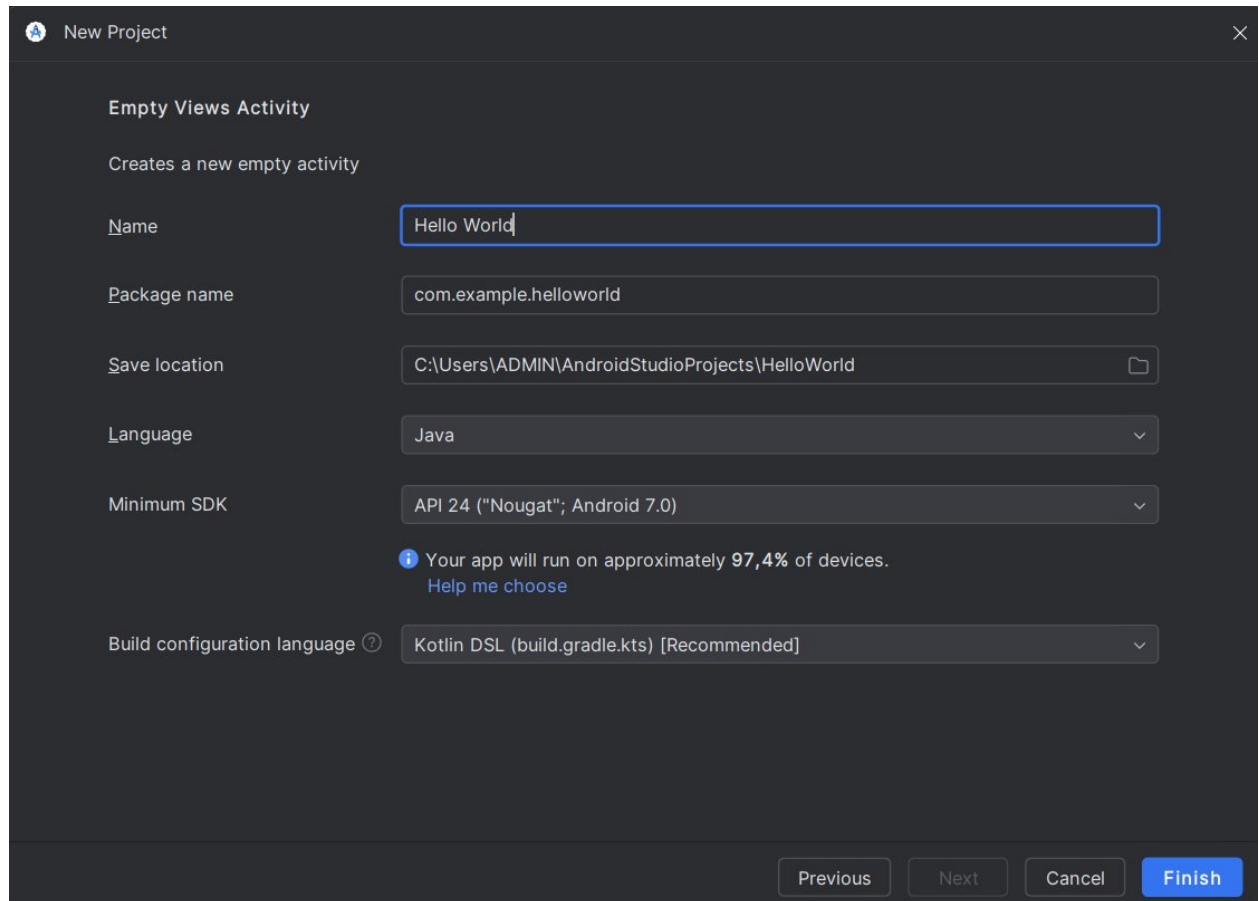
Ở nhiệm vụ này, bạn sẽ tạo một ứng dụng hiển thị ra “ Hello Word “ để xác minh rằng Android Studio được cài đặt một cách chính xác, và tìm hiểu những kiến thức cơ bản của phát triển cùng với Android Studio.

2.1 Tạo dự án ứng dụng

1. Mở Android Studio nếu nó chưa được mở

2. Trong cửa sổ Welcome to Android Studio chính, nhấp vào Start a new Android Studio project

3. Trong cửa sổ Create Android Project, nhập Hello World cho tên ứng dụng



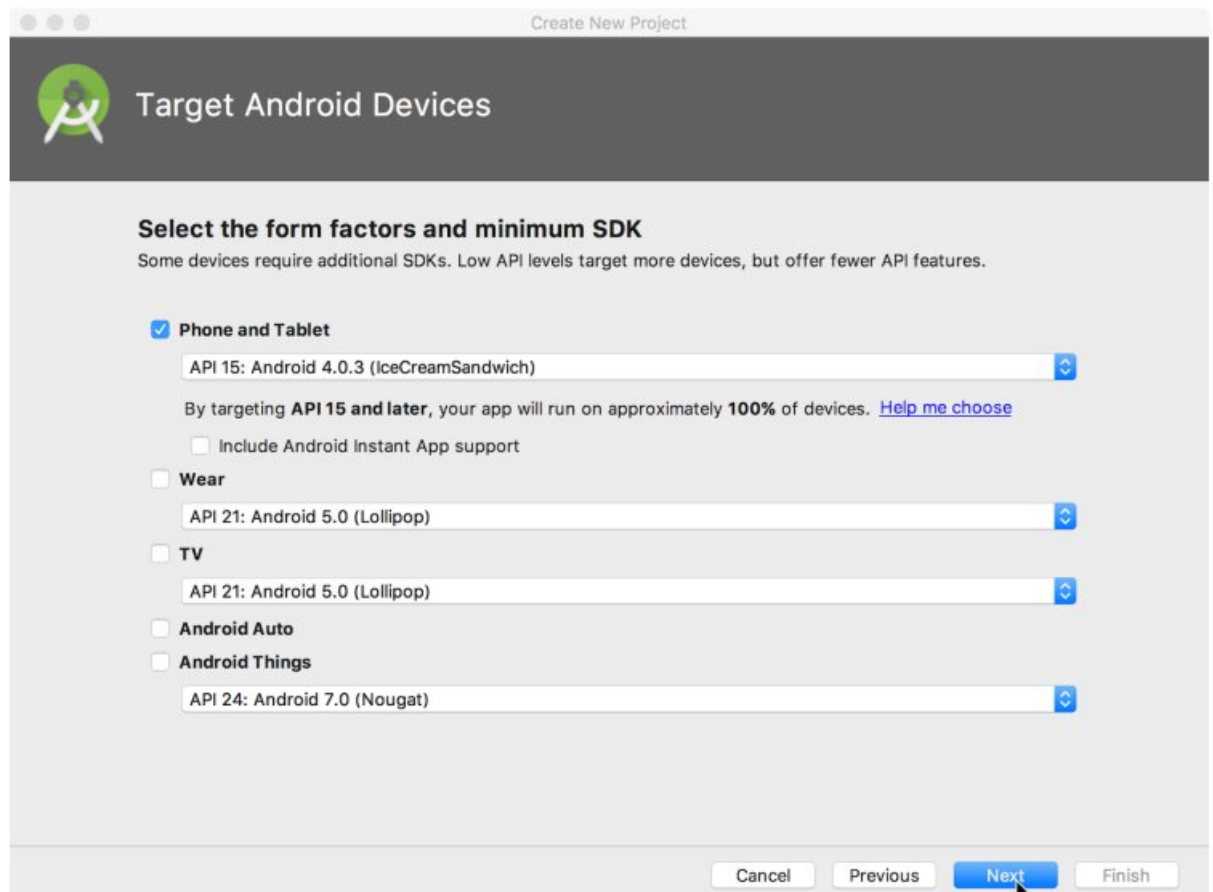
4. Xác minh rằng vị trí mặc định của Dự án là nơi bạn muốn lưu ứng dụng Hello World và các dự án Android Studio khác, hoặc thay đổi nó thành thư mục bạn muốn.

5. Chấp nhận tên miền mặc định android.example.com cho Tên miền Công ty, hoặc tạo một tên miền công ty độc đáo.

Nếu bạn không có kế hoạch xuất bản ứng dụng của mình, bạn có thể chấp nhận mặc định. Hãy lưu ý rằng việc thay đổi tên gói (package name) của ứng dụng sau này sẽ đòi hỏi thêm công sức.

6. Không đánh dấu chọn các tùy chọn Hỗ trợ C++ và Hỗ trợ Kotlin, sau đó nhấp vào Tiếp theo.

7. Trên màn hình Thiết bị Android Mục tiêu, mục Điện thoại và Máy tính bảng nên được chọn. Đảm bảo rằng API 24: Android 7.0 Nougat được đặt làm SDK Tối thiểu; nếu không phải, hãy sử dụng menu thả xuống để thiết lập nó.

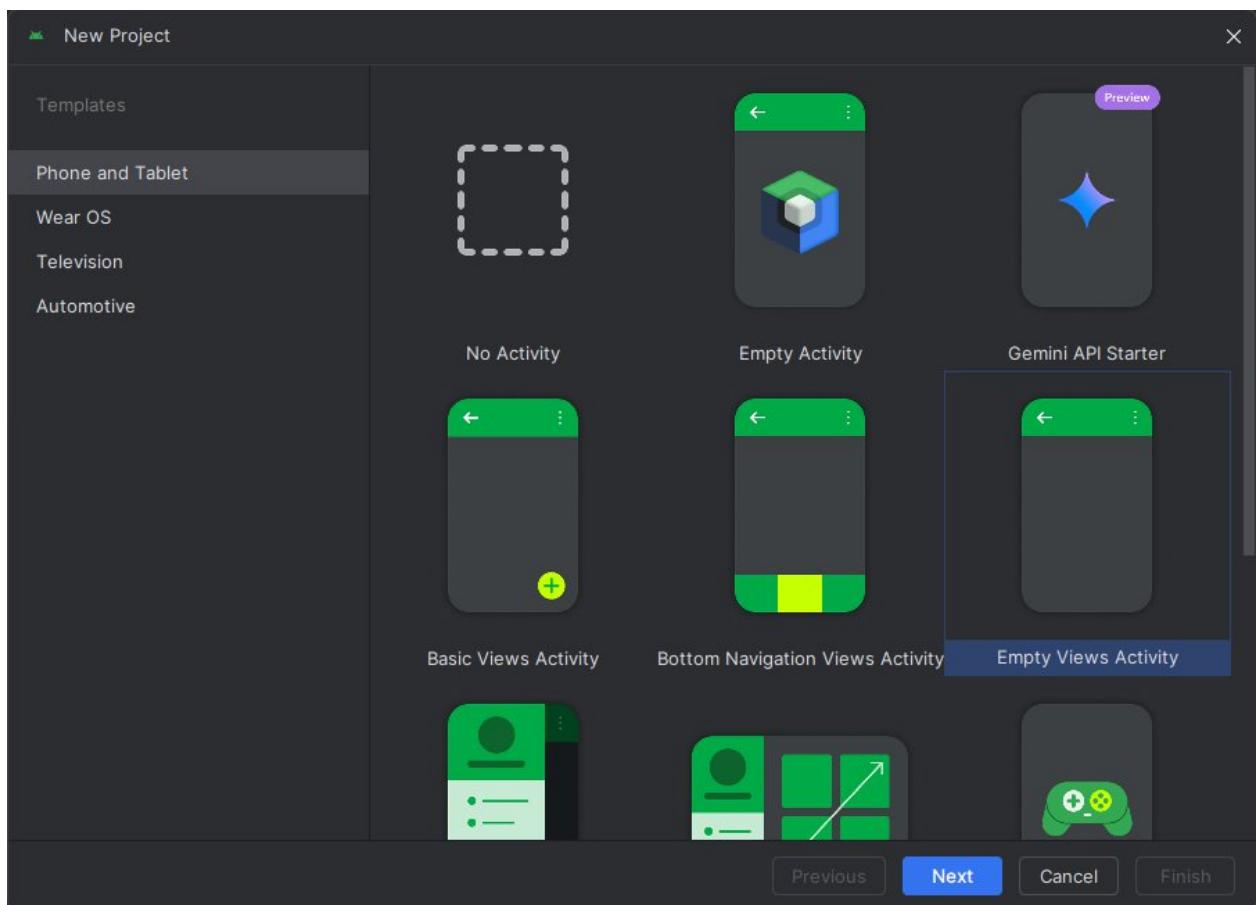


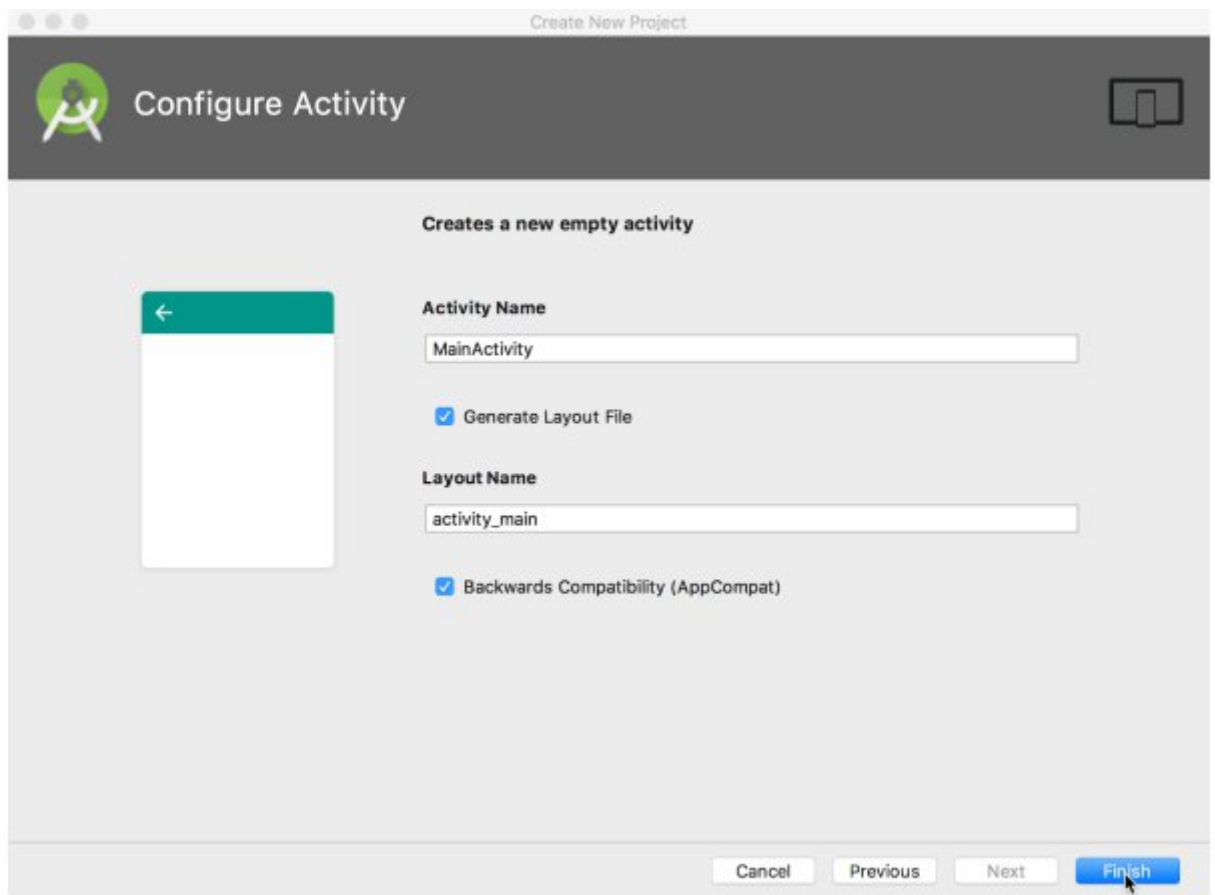
Đây là các cài đặt được sử dụng bởi các ví dụ trong các bài học của khóa học này. Tính đến thời điểm viết tài liệu này, các cài đặt này giúp ứng dụng Hello World của bạn tương thích với 97% thiết bị Android đang hoạt động trên Google Play Store.

8. Không đánh dấu chọn tùy chọn Hỗ trợ Ứng dụng Tức thì và tất cả các tùy chọn khác. Sau đó nhấp vào Tiếp theo. Nếu dự án của bạn yêu cầu các thành phần bổ sung cho SDK mục tiêu đã chọn, Android Studio sẽ tự động cài đặt chúng.

9. Cửa sổ Thêm một Hoạt động xuất hiện. Một Hoạt động (Activity) là một điều đơn lẻ, tập trung mà người dùng có thể thực hiện. Nó là một thành phần quan trọng của bất kỳ ứng dụng Android nào. Một Hoạt động thường có một bố cục liên kết với nó, định nghĩa cách các yếu tố giao diện người dùng xuất hiện trên màn hình. Android Studio cung cấp các mẫu Hoạt động để giúp bạn bắt đầu. Đối với dự án Hello World, hãy chọn Hoạt động Trống (Empty Activity) như hình dưới đây, rồi nhấp vào Tiếp theo.

10. Màn hình cấu hình sẽ xuất hiện (màn hình này thay đổi tùy thuộc vào mẫu bạn đã chọn ở bước trước). Theo mặc định, Activity trống được cung cấp bởi mẫu sẽ được đặt tên là MainActivity. Bạn có thể thay đổi tên này nếu muốn, nhưng bài học này sẽ sử dụng tên MainActivity.





11. Hãy đảm bảo rằng tùy chọn "Generate Layout file" (Tạo tệp bố cục) được chọn. Tên bố cục mặc định là activity_main. Bạn có thể thay đổi tên này nếu muốn, nhưng bài học này sẽ sử dụng activity_main.

12. Hãy đảm bảo rằng tùy chọn "Backwards Compatibility (App Compat)" (Tương thích ngược) được chọn. Điều này đảm bảo rằng ứng dụng của bạn sẽ tương thích ngược với các phiên bản trước của Android.

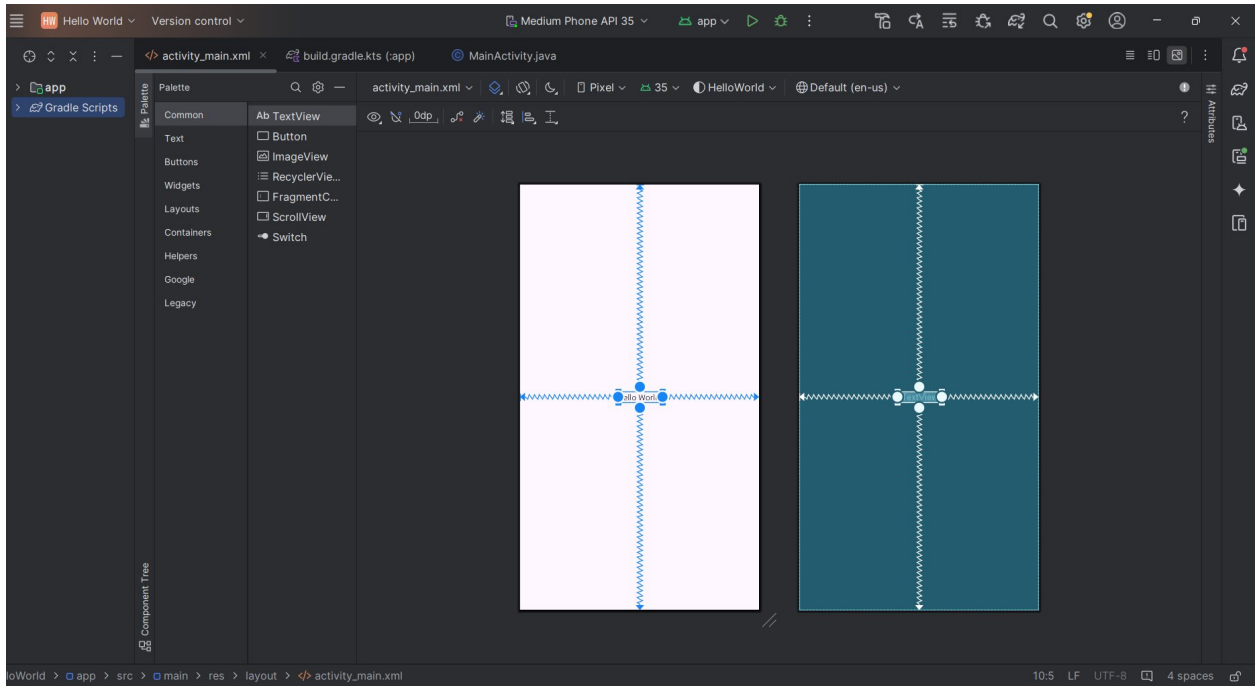
13. Nhấn nút "Finish" (Hoàn tất).

Android Studio sẽ tạo một thư mục cho các dự án của bạn và xây dựng dự án bằng Gradle (quá trình này có thể mất vài phút).

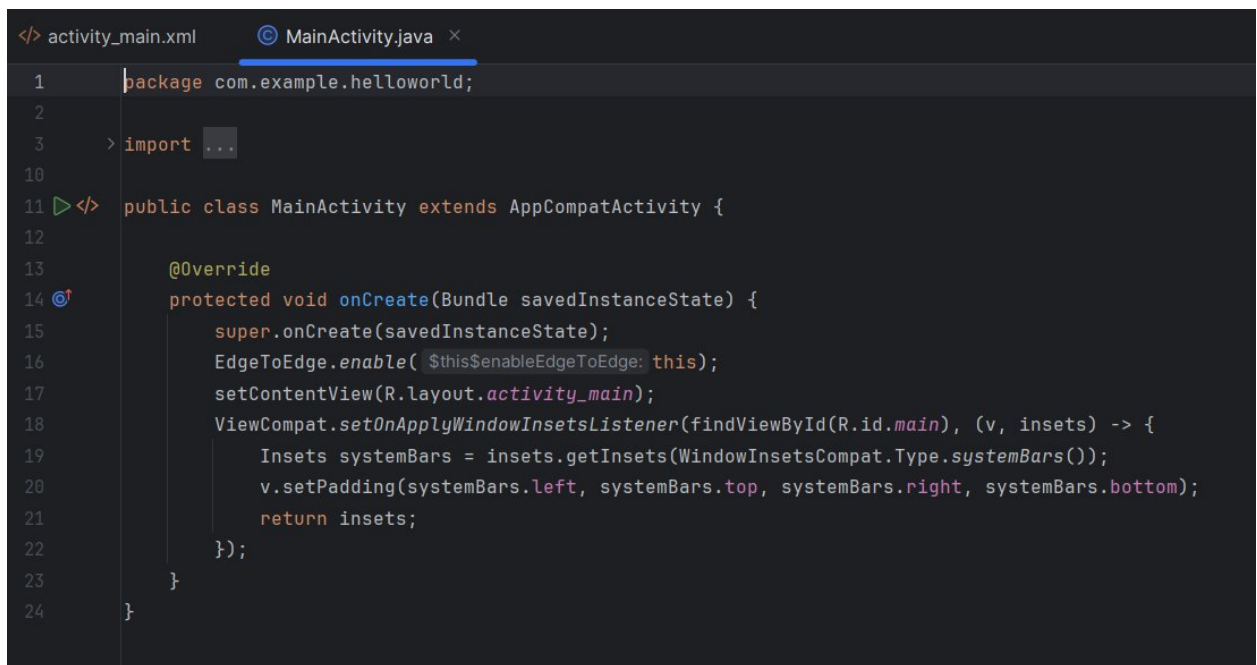
Trình chỉnh sửa Android Studio sẽ xuất hiện. Làm theo các bước sau:

1. Nhấp vào tab **activity_main.xml** để xem trình chỉnh sửa bố cục.

2. Nhấn vào tab "**Design**" (Thiết kế) trong trình chỉnh sửa bố cục, nếu nó chưa được chọn, để hiển thị một bản vẽ đồ họa của bố cục như được minh họa dưới đây.



3. Nhấp vào tab **MainActivity.java** để xem trình chỉnh sửa mã như hình dưới đây

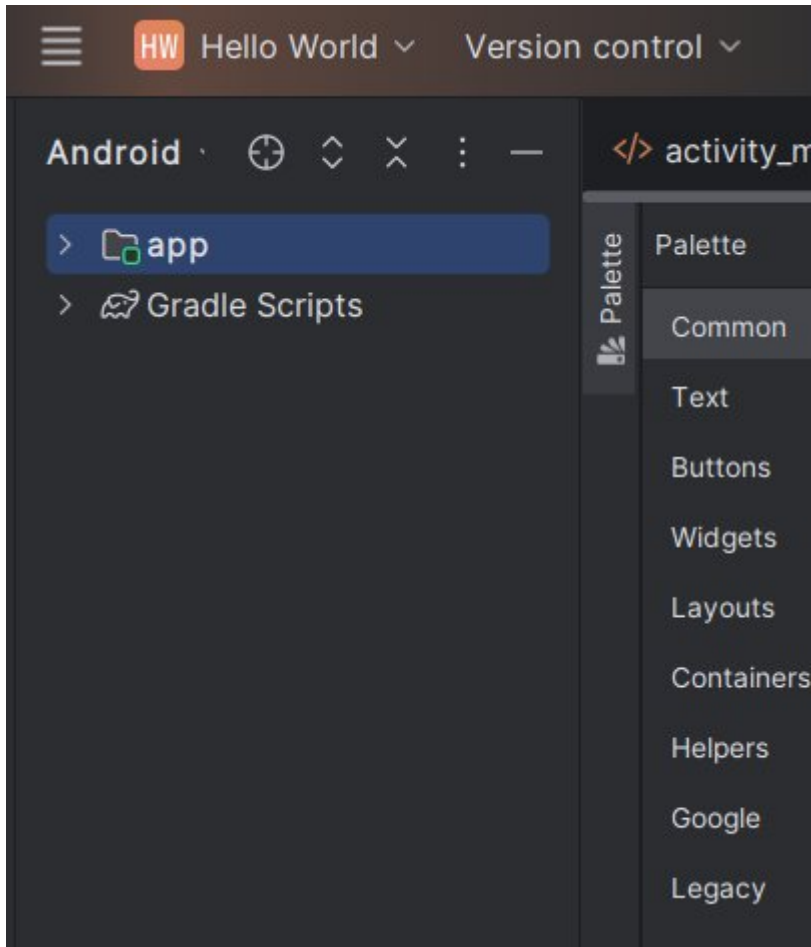
A screenshot of the Android Studio code editor. The top bar shows two tabs: 'activity_main.xml' and 'MainActivity.java'. The 'MainActivity.java' tab is active. The code is written in Java and includes package declarations, imports, and the MainActivity class which extends AppCompatActivity. The class has an @Override onCreate method that calls super.onCreate, enables EdgeToEdge, sets the content view, and sets up window insets. Line numbers 1 through 24 are visible on the left side of the editor.

```
1 package com.example.helloworld;
2
3 > import ...
10
11 </> public class MainActivity extends AppCompatActivity {
12
13     @Override
14     protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
15         super.onCreate(savedInstanceState);
16         EdgeToEdge.enable(this);
17         setContentView(R.layout.activity_main);
18         ViewCompat.setOnApplyWindowInsetsListener(findViewById(R.id.main), (v, insets) -> {
19             Insets systemBars = insets.getInsets(WindowInsetsCompat.Type.systemBars());
20             v.setPadding(systemBars.left, systemBars.top, systemBars.right, systemBars.bottom);
21             return insets;
22         });
23     }
24 }
```

2.1 Khám Phá Dự Án > Cửa sổ Android

Trong phần thực hành này, bạn sẽ khám phá cách dự án được tổ chức trong Android Studio.

1. Nếu chưa được chọn, hãy nhấp vào tab Project trong cột tab dọc ở phía bên trái của cửa sổ Android Studio. Ngăn dự án xuất hiện
2. Để xem dự án trong hệ thống phân cấp dự án Android tiêu chuẩn, hãy chọn Android từ menu bật lên ở đầu ngăn dự án, như được hiển thị bên dưới

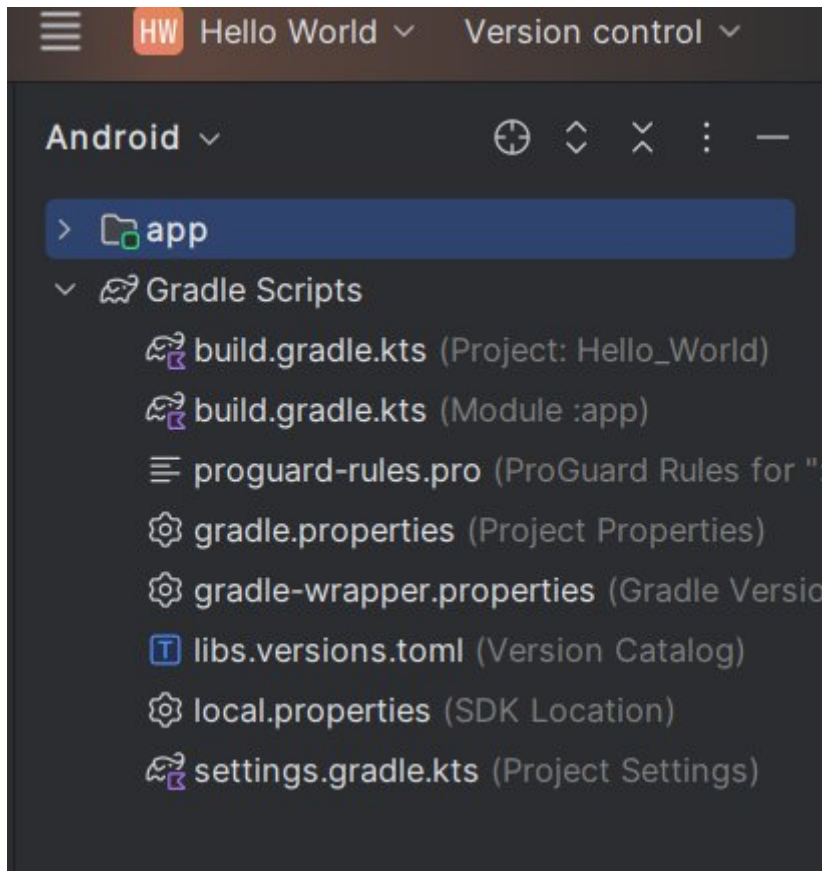


Lưu ý: Chương này và các chương khác đề cập đến khung dự án, khi được đặt thành **Android**, là khung **project > Android**

2.3 Khám Phá Thư Mục Gradle Scripts

Hệ thống xây dựng Gradle trong Android Studio giúp dễ dàng thêm các tệp nhị phân bên ngoài hoặc các module thư viện khác vào bản dựng của mình dưới dạng các phần phụ thuộc.

Khi bạn lần đầu tiên tạo một dự án ứng dụng, ngăn **Project > Android** sẽ xuất hiện với thư mục **Gradle Scripts** được mở rộng như hình dưới đây.



Thực hiện các bước sau để khám phá hệ thống Gradle:

1. Nếu thư mục Gradle Scripts chưa được mở rộng, hãy nhấp vào biểu tượng tam giác để mở rộng nó. Thư mục này chứa tất cả các tệp cần thiết cho hệ thống dựng.
2. Tìm tệp **build.gradle.kts** (Project: Hello_World)

Đây là nơi bạn sẽ tìm thấy các tùy chọn cấu hình chung tất cả các module tạo nên dự án của bạn. Mỗi dự án Android Studio đều chứa một Gradle cấp cao nhất. Hầu hết thời gian, bạn sẽ không cần chỉnh sửa tệp này nhưng việc hiểu nội dung của nó vẫn rất hữu ích.

Theo mặc định, tệp xây dựng cấp cao nhất sử dụng khối buildscript để xác định các kho lưu trữ Gradle vào các phụ thuộc chung cho tất cả các module trong dự án. Khi phụ thuộc của bạn không phải là thư viện cục bộ hoặc cây tệp, Gradle sẽ tìm kiếm các tệp trong bất kỳ kho lưu trữ trực tuyến nào được

chỉ định trong khối repositories của tệp này. Theo mặc định, các dự án mới tạo trong Android Studio khai báo JCenter và Google (bao gồm kho lưu trữ Google Maven) là các vị trí kho lưu trữ

```
<?xml activity_main.xml AndroidManifest.xml build.gradle.kts (Hello World) x MainActivity.java
You can use the Project Structure dialog to view and edit your project configuration Open (Ctrl+Alt+Shift)
1 // Top-level build file where you can add configuration options common to all sub-projects/modules.
2 plugins {
3     alias(libs.plugins.android.application) apply false
4 }
```

1.2) Giao diện người dùng tương tác đầu tiên

1.3) Trình chỉnh sửa bố cục

1.4) Văn bản và các chế độ cuộn

1.5) Tài nguyên có sẵn

Bài 2) Activities

2.1) Activity và Intent

2.2) Vòng đời của Activity và trạng tháiHello WordIntent ngầm định

Bài 3) Kiểm thử, gỡ lỗi và sử dụng thư viện hỗ trợ

3.1) Trình gỡ lỗi

3.2) Kiểm thử đơn vị

3.3) Thư viện hỗ trợ

CHƯƠNG 2. TRẢI NGHIỆM NGƯỜI DÙNG

Bài 1) Tương tác người dùng

- 1.1) Hình ảnh có thể chọn**
- 1.2) Các điều khiển nhập liệu**
- 1.3) Menu và bộ chọn**
- 1.4) Điều hướng người dùng**
- 1.5) RecyclerView**

Bài 2) Trải nghiệm người dùng thú vị

- 2.1) Hình vẽ, định kiểu và chủ đề**
- 2.2) Thẻ và màu sắc**
- 2.3) Bố cục thích ứng**

Bài 3) Kiểm thử giao diện người dùng

- 3.1) Espresso cho việc kiểm tra UI**

CHƯƠNG 3. LÀM VIỆC TRONG NỀN

Bài 1) Các tác vụ nền

- 1.1) AsyncTask**
- 1.2) AsyncTask và AsyncTaskLoader**
- 1.3) Broadcast receivers**

Bài 2) Kích hoạt, lập lịch và tối ưu hóa nhiệm vụ nền

- 2.1) Thông báo**
- 2.2) Trình quản lý cảnh báo**
- 2.3) JobScheduler**

CHƯƠNG 4. LƯU DỮ LIỆU NGƯỜI DÙNG

Bài 1) Tùy chọn và cài đặt

1.1) Shared preferences

1.2) Cài đặt ứng dụng

Bài 2) Lưu trữ dữ liệu với Room

2.1) Room, LiveData và ViewModel

2.2) Room, LiveData và ViewModel