**BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

--🙢🕮🙠--

**A picture containing text, device, gauge

Description automatically generated**

**BÁO CÁO MÔN HỌC**

**CÁC CÔNG NGHỆ LẬP TRÌNH HIỆN ĐẠI**

**ĐỀ TÀI**

**TÌM HIỂU FLUTTER**

**Nhóm 17**

3120410457 Lê Bảo Tài   
3120410467 Võ Minh Tấn  
3120410297 Trần Nguyên Lộc  
3120410471 Trịnh Hùng Thái

**Giảng viên phụ trách ThS. PHẠM THI VƯƠNG**

**TP.Hồ Chí Minh, tháng 5 năm 2024**

**MỤC LỤC**

[LỜI CẢM ƠN ii](#_Toc162791559)

[LỜI CAM ĐOAN iii](#_Toc162791560)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH iv](#_Toc162791561)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU v](#_Toc162791562)

[DANH MỤC THUẬT NGỮ vi](#_Toc162791563)

[LỜI MỞ ĐẦU 1](#_Toc162791564)

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ FLUTTER 2](#_Toc162791565)

[1.1. Flutter là gì 2](#_Toc162791566)

[1.2. Lịch sử phát triển của Flutter 3](#_Toc162791567)

[1.3. Các tính năng chính của Flutter 4](#_Toc162791568)

[1.4. Ưu điểm và nhược điểm của Flutter 7](#_Toc162791569)

[1.5. Một số thông tin liên quan khác 9](#_Toc162791570)

[1.5.1. Các nguồn tài liệu khoá học Flutter 9](#_Toc162791571)

[1.5.2. Các thông tin tuyển dụng về Flutter 13](#_Toc162791572)

[1.6. Cài đặt và cấu hình cần thiết cho việc lập trình với flutter 15](#_Toc162791573)

[1.6.1. Flutter SDK 15](#_Toc162791574)

[1.6.2. IDE 18](#_Toc162791575)

[1.6.3. Khởi chạy chương trình đầu tiên 22](#_Toc162791576)

[CHƯƠNG 2. CHI TIẾT VỀ FLUTTER 27](#_Toc162791577)

[CHƯƠNG 3. CÁC CHƯƠNG TRÌNH DEMO 28](#_Toc162791578)

[DANH MỤC THAM KHẢO 29](#_Toc162791579)

# LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành được báo cáo cáo cho môn Lập trình hiện đại này, chúng em xin chân thành cảm ơn thầy ThS.Phạm Thi Vương khoa Công Nghệ Thông Tin trường Đại học Sài Gòn đã tạo cơ hội cho chúng em được học tập, nghiên cứu, hợp tác làm việc nhóm và tích lũy kiến thức để thực hiện và hoàn thành báo cáo đồ án này. Xin cảm ơn thầy đã luôn nhận xét và theo dõi tiến trình trong suốt thời gian làm bài báo cáo.

Do kiến thức của các thành viên còn nhiều hạn chế và thiếu kinh nghiệm nên nội dung báo cáo khó tránh khỏi những thiếu sót. Chúng em rất mong nhận được những lời góp ý thêm đến từ thầy để được hoàn thiện hơn.

# LỜI CAM ĐOAN

Nhóm chúng em xin cam đoan đề tài “Tìm hiểu Flutter” là công trình nghiên cứu và tìm hiểu của riêng nhóm chúng em

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1. 1. Flutter là gì? 2](#_Toc162791639)

[Hình 1. 2. Nguồn gốc hình thành và điểm độc đáo của Flutter 4](#_Toc162791640)

[Hình 1. 3. Các tính năng chính của Flutter 7](#_Toc162791641)

[Hình 1. 4. Một số khoá học flutter trả phí trên Udemy 10](#_Toc162791642)

[Hình 1. 5. Khoá học flutter trả phí trên CodeGym 10](#_Toc162791643)

[Hình 1. 6. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên Youtube: TinCoder 11](#_Toc162791644)

[Hình 1. 7. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên Youtube: Dear Programmer 12](#_Toc162791645)

[Hình 1. 8. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên web: CafeDev 12](#_Toc162791646)

[Hình 1. 9. Một số tuyển dụng lập trình viên flutter trên trang Topdev.vn 13](#_Toc162791647)

[Hình 1. 10. Một số tuyển dụng lập trình viên flutter trên trang topcv.vn 14](#_Toc162791648)

[Hình 1. 11. Tải gói Flutter SDK mới nhất từ trang chủ chính thức của Flutter 15](#_Toc162791649)

[Hình 1. 12. Giải nén và cài đặt gói Flutter SDK tại một đường dẫn bất kỳ 16](#_Toc162791650)

[Hình 1. 13. Truy cập Enviroment Variables từ thanh tìm kiếm 16](#_Toc162791651)

[Hình 1. 14. Chọn Edit Path của User Variables 17](#_Toc162791652)

[Hình 1. 15. Thiết lập đường dẫn tới thư mục bin của Flutter SDK 17](#_Toc162791653)

[Hình 1. 16. Kiểm tra bằng lệnh flutter doctor 18](#_Toc162791654)

[Hình 1. 17. Truy cập vào trang chủ android studio để cài đặt IDE 18](#_Toc162791655)

[Hình 1. 18. Cài đặt các Plugin cần thiết trên Android Studio 19](#_Toc162791656)

[Hình 1. 19. Kiểm tra Android SDK 19](#_Toc162791657)

[Hình 1. 20. Kiểm tra Dart SDK 20](#_Toc162791658)

[Hình 1. 21. Ấn vào nút Create Virtual Device để tạo máy ảo 20](#_Toc162791659)

[Hình 1. 22. Tuỳ chọn kích cỡ màn hình máy ảo 21](#_Toc162791660)

[Hình 1. 23. Tuỳ chọn phiên bản Android 21](#_Toc162791661)

[Hình 1. 24. Các tuỳ chọn còn lại và ấn Finish 22](#_Toc162791662)

[Hình 1. 25. Tạo mới một dự án flutter 22](#_Toc162791663)

[Hình 1. 26. Thiết lập tên dự án, đường dẫn, mô tả, loại dự án và các thiết lập khác cho dự án flutter đầu tiên 23](#_Toc162791664)

[Hình 1. 27. Những dòng code mặc định của một dự án flutter 23](#_Toc162791665)

[Hình 1. 28. Khởi tạo máy ảo cho ứng dụng flutter đầu tiên 24](#_Toc162791666)

[Hình 1. 29. Android Studio biên dịch code và cài đặt ứng dụng flutter lên máy ảo 25](#_Toc162791667)

[Hình 1. 30. Máy ảo khởi động chương trình flutter đầu tiên 26](#_Toc162791668)

[Hình 1. 31. Android Studio đặt chương trình đang chạy vào trạng thái Hot Reload 26](#_Toc162791669)

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

# DANH MỤC THUẬT NGỮ

# LỜI MỞ ĐẦU

**Lý do chọn đề tài**

Hiện nay số lượng điện thoại ngày càng đông và công nghệ cũng ngày càng phát triển. Trong mỗi ngày thì mỗi người dành thời gian khá nhiều cho điện thoại từ giải trí cho đến làm việc. Từ đó ứng dụng phần mềm trên điện thoại cũng phát triển nhanh chóng. Từ đó nhóm em có quyết định chọn đề tài nghiên cứu về framework Fluter để thực hiện việc phát triển phần mềm trên điện thoại di động.

**Mục đích**

Học tập và phát triển bản thân với ngôn ngữ lập trình Dart và Framework Flutter. Xây dựng các giao diện cơ bản phục vụ cho mục đích học tập và tìm hiểu Flutter.

**Đối tượng và phạm vi**

Framework Flutter và ngôn ngữ lập trình Flutter

**Phương pháp thực hiện**

Sử dụng công nghệ Flutter, ngôn ngữ lập trình Dart.

Các công cụ như: Visual Studio Code, Android Studio.

**Cấu trúc báo cáo**

Cấu trúc của báo cáo gồm 3 phần chính:

* Chương 1. Tổng quan về Flutter
* Chương 2. Chi tiết về Flutter
* Chương 3. Các chương trình Demo

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ FLUTTER

## 1.1. Flutter là gì

Nói chung, tạo một ứng dụng di động là một công việc rất phức tạp và đầy thử thách. Có rất nhiều framework có sẵn, cung cấp các tính năng tuyệt vời để phát triển các ứng dụng di động. Để phát triển các ứng dụng dành cho thiết bị di động, Android cung cấp một framework gốc dựa trên ngôn ngữ Java và Kotlin, trong khi iOS cung cấp một framework dựa trên ngôn ngữ Objective-C / Swift. Vì vậy, chúng ta cần hai ngôn ngữ và framework khác nhau để phát triển ứng dụng cho cả hai hệ điều hành. Ngày nay, để khắc phục sự phức tạp này, có một số framework đã được giới thiệu hỗ trợ cả hệ điều hành cùng với các ứng dụng dành cho máy tính để bàn. Những loại framework này được gọi là công cụ phát triển đa nền tảng.



Hình 1. 1. Flutter là gì?

Framework phát triển đa nền tảng có khả năng viết một code và có thể triển khai trên nhiều nền tảng khác nhau (Android, iOS và Máy tính để bàn). Nó tiết kiệm rất nhiều thời gian và nỗ lực phát triển của các nhà phát triển. Có một số công cụ có sẵn để phát triển đa nền tảng, bao gồm các công cụ dựa trên web, chẳng hạn như Ionic từ Drifty Co. vào năm 2013, Phonegap từ Adobe, Xamarin từ Microsoft và React Native form của Facebook. Mỗi framework này có mức độ thành công khác nhau trong ngành công nghiệp di động. Gần đây, một framework công tác mới đã được giới thiệu trong họ phát triển đa nền tảng có tên là Flutter được phát triển từ Google.

Flutter là một bộ công cụ giao diện người dùng để tạo các ứng dụng nhanh, đẹp, được biên dịch nguyên bản cho thiết bị di động, web và máy tính để bàn với một ngôn ngữ lập trình và cơ sở code duy nhất. Nó là miễn phí và code nguồn mở. Ban đầu nó được phát triển từ Google và bây giờ được quản lý theo tiêu chuẩn ECMA . Ứng dụng Flutter sử dụng ngôn ngữ lập trình Dart để tạo ứng dụng. Các phi tiêu chương trình cổ phiếu một số tính năng tương tự như ngôn ngữ lập trình khác, chẳng hạn như Kotlin và Swift, và có thể xuyên biên dịch thành code JavaScript.

Flutter chủ yếu được tối ưu hóa cho các ứng dụng di động 2D có thể chạy trên cả nền tảng Android và iOS. Chúng ta cũng có thể sử dụng nó để xây dựng các ứng dụng đầy đủ tính năng, bao gồm máy ảnh, bộ nhớ, vị trí địa lý, mạng, SDK của bên thứ ba, v.v.

## 1.2. Lịch sử phát triển của Flutter

Flutter đã trở thành framework nổi tiếng có tác dụng phát triển ứng dụng di động và web từ Google. Nền tảng được ra mắt lần đầu vào năm 2017 tại hội nghị Dart Developer Summit. Ban đầu, Flutter được thiết kế để giúp các nhà phát triển xây dựng ứng dụng di động đẹp và tương thích trên nhiều nền tảng với một mã nguồn duy nhất. Từ đó tiết kiệm thời gian và công sức cho người dùng trong quá trình phát triển.\

Ban đầu nó được biết đến với tên code “Sky” và có thể chạy trên hệ điều hành Android. Sau khi công bố Flutter, phiên bản Flutter Alpha đầu tiên (v-0.06) đã được phát hành vào tháng 5 năm 2017 .Sau đó, trong bài phát biểu quan trọng của ngày Nhà phát triển Google tại Thượng Hải, Google đã tung ra bản xem trước thứ hai của Flutter vào tháng 9 năm 2018 , đây là bản phát hành lớn cuối cùng trước phiên bản Flutter 1.0. Vào ngày 4 tháng 12 năm 2018 , phiên bản ổn định đầu tiên của framework Flutter đã được phát hành tại sự kiện Flutter Live, ký hiệu là Flutter 1.0. Bản phát hành ổn định hiện tại của framework là Flutter v1.9.1 + hotfix.6 vào ngày 24 tháng 10 năm 2019.



Hình 1. 2. Nguồn gốc hình thành và điểm độc đáo của Flutter

Tính đến thời điểm hiện tại, Flutter đã phát triển với tốc độ chóng mặt thông qua việc ra mắt các phiên bản mới. Công nghệ cung cấp các tính năng cải tiến và sửa lỗi để người dùng có được trải nghiệm tốt nhất khi phát triển ứng dụng di động và web.

## 1.3. Các tính năng chính của Flutter

**Hot Reload (Tải lại nóng):**

Một trong những tính năng nổi bật của Flutter là khả năng Hot Reload. Các nhà phát triển có thể ngay lập tức xem những thay đổi họ thực hiện trên code được phản ánh trên giao diện ứng dụng, mà không cần phải build lại toàn bộ ứng dụng. Điều này giúp tăng tốc đáng kể quá trình phát triển và khuyến khích thử nghiệm cũng như lặp lại.

**Widget (Các khối dựng):**

Flutter được xây dựng dựa trên khái niệm widget, là những khối xây dựng để tạo các thành phần UI. Mọi thứ trong Flutter đều là một widget, từ nút bấm và văn bản đến bố cục và hoạt ảnh. Cách tiếp cận dựa trên widget này giúp đơn giản hóa việc phát triển UI và cho phép các nhà phát triển dễ dàng tạo ra các giao diện người dùng phức tạp.

**Phát triển đa nền tảng:**

Flutter cho phép các nhà phát triển viết một codebase duy nhất chạy trên nhiều nền tảng, bao gồm iOS, Android, web và desktop. Điều này giúp loại bỏ sự cần thiết phải duy trì các codebase riêng biệt cho các nền tảng khác nhau, tiết kiệm thời gian và công sức.

**Giao diện người dùng biểu cảm:**

Bộ widget được thiết kế sẵn phong phú và các thành phần có thể tùy chỉnh của Flutter cho phép các nhà phát triển tạo ra giao diện người dùng đẹp mắt và tương tác. Điều này giúp tạo ra các ứng dụng có giao diện người dùng nhất quán trên các nền tảng.

**Hiệu suất nhanh:**

Ứng dụng Flutter được biên dịch thành mã ARM gốc, đảm bảo hiệu suất cao và giảm thiểu chi phí. Việc không có cầu nối giữa ứng dụng và nền tảng cũng góp phần tăng tốc độ thực thi.

**Widget Material Design và Cupertino:**

Flutter cung cấp cả widget Material Design (dành cho Android) và widget Cupertino (dành cho iOS) để đảm bảo các ứng dụng tuân theo các nguyên tắc thiết kế riêng cho từng nền tảng. Điều này giúp đạt được trải nghiệm người dùng giống như bản địa.

**Hỗ trợ hoạt ảnh phong phú:**

Flutter cung cấp một thư viện hoạt ảnh mạnh mẽ cho phép các nhà phát triển dễ dàng tạo các hoạt ảnh mượt mà và phức tạp. Tính năng này rất cần thiết để nâng cao sự tương tác của người dùng và tạo giao diện ứng dụng năng động.

**Truy cập vào các tính năng gốc:**

Mặc dù Flutter là một framework độc lập, nó cũng cung cấp các plugin cho phép các nhà phát triển truy cập vào các tính năng của thiết bị gốc như camera, vị trí, cảm biến, v.v. Điều này đảm bảo rằng các nhà phát triển có thể tận dụng toàn bộ khả năng của nền tảng bên dưới.

**Hỗ trợ cộng đồng mạnh mẽ:**

Flutter có một cộng đồng các nhà phát triển đang phát triển nhanh chóng, những người tích cực đóng góp vào sự phát triển của nó. Điều này dẫn đến vô số tài nguyên, gói và plugin sẵn có, giúp việc giải quyết các nhu cầu phát triển khác nhau trở nên dễ dàng hơn.

**Quốc tế hóa và bản địa hóa:**

Flutter cung cấp hỗ trợ tích hợp cho quốc tế hóa và bản địa hóa, cho phép các ứng dụng dễ dàng được dịch sang nhiều ngôn ngữ và thích ứng với các khu vực khác nhau.

**Công cụ kiểm thử và gỡ lỗi:**

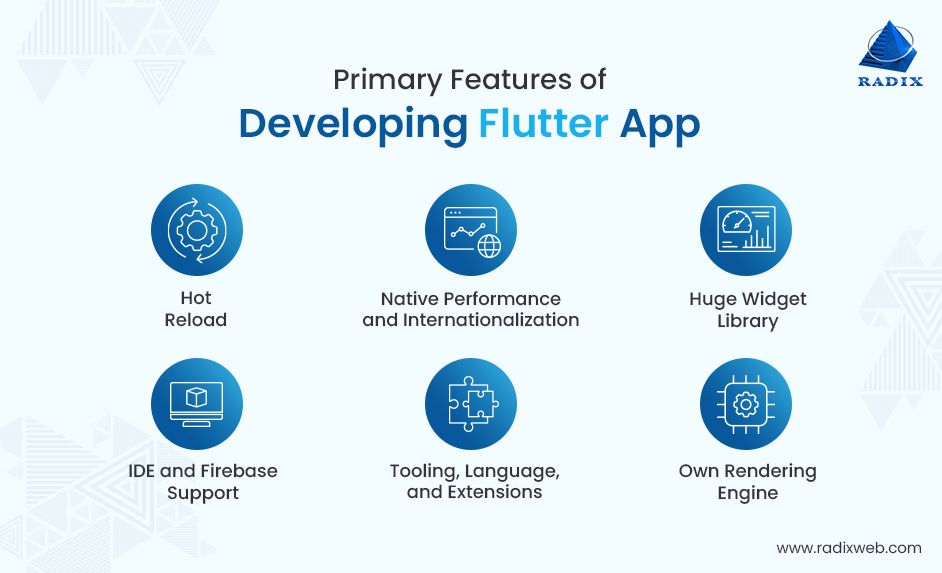
Flutter bao gồm các công cụ kiểm thử và gỡ lỗi mạnh mẽ giúp các nhà phát triển xác định các vấn đề và tối ưu hóa code của họ. Kết hợp với Hot Reload, điều này dẫn đến phát triển hiệu quả và khắc phục lỗi nhanh hơn.

**Khả năng mở rộng và bảo trì:**

Kiến trúc mô-đun và dựa trên widget của Flutter cho phép các nhà phát triển xây dựng các codebase có khả năng mở rộng và bảo trì. Điều này đặc biệt hữu lợi cho các dự án yêu cầu cập nhật và cải tiến liên tục.

**Kết luận:**

Các tính năng của Flutter giúp các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng đa nền tảng chất lượng cao với hiệu suất ấn tượng và giao diện người dùng tuyệt đẹp. Tính linh hoạt, dễ sử dụng và cộng đồng hỗ trợ mạnh mẽ của nó biến Flutter trở thành lựa chọn lý tưởng cho các nhà phát triển đang tìm kiếm các giải pháp hiệu quả và thiết thực cho phát triển ứng dụng hiện đại. Khi framework Flutter tiếp tục phát triển, nó có khả năng giới thiệu nhiều tính năng thú vị hơn nữa, giúp nâng cao hơn nữa trải nghiệm phát triển và khả năng



Hình 1. 3. Các tính năng chính của Flutter

## 1.4. Ưu điểm và nhược điểm của Flutter

* **Ưu điểm**

Flutter đáp ứng các nhu cầu và yêu cầu tùy chỉnh để phát triển các ứng dụng di động. Nó cũng cung cấp nhiều lợi thế, được liệt kê dưới đây.

* Nó làm cho quá trình phát triển ứng dụng cực kỳ nhanh chóng vì tính năng tải lại nóng (Hot Reload). Tính năng này cho phép người lập trình thay đổi hoặc cập nhật code được phản ánh ngay sau khi các thay đổi được thực hiện.
* Nó cung cấp trải nghiệm cuộn mượt mà và liền mạch khi sử dụng ứng dụng mà không bị treo hoặc cắt nhiều, giúp chạy ứng dụng nhanh hơn so với các framework phát triển ứng dụng dành cho thiết bị di động khác.
* Flutter làm giảm thời gian và nỗ lực kiểm tra. Như chúng ta đã biết, các ứng dụng rung là đa nền tảng, do đó người thử nghiệm không cần phải luôn chạy cùng một nhóm thử nghiệm trên các nền tảng khác nhau cho cùng một ứng dụng.
* Nó có giao diện người dùng tuyệt vời vì nó sử dụng tiện ích tập trung vào thiết kế, các công cụ phát triển cao, API nâng cao và nhiều tính năng khác.
* Nó tương tự như một framework phản ứng trong đó các nhà phát triển không cần cập nhật nội dung giao diện người dùng theo cách thủ công.
* Nó phù hợp với các ứng dụng MVP (Sản phẩm khả thi tối thiểu) vì quá trình phát triển nhanh chóng và tính chất đa nền tảng của nó
* **Nhược điểm**

Trước đó chúng ta đã thấy rằng Flutter có nhiều ưu điểm, nhưng nó cũng chứa một số nhược điểm, được đưa ra dưới đây.

* Flutter là một ngôn ngữ tương đối mới cần được hỗ trợ tích hợp liên tục thông qua việc duy trì các tập lệnh.
* Nó cung cấp quyền truy cập rất hạn chế vào các thư viện SDK. Nó có nghĩa là một nhà phát triển không có nhiều chức năng để tạo một ứng dụng di động. Các loại chức năng như vậy cần được phát triển bởi chính nhà phát triển Flutter.
* Nó sử dụng lập trình Dart để viết code, vì vậy một nhà phát triển cần phải học các công nghệ mới. Tuy nhiên, nó rất dễ học đối với các nhà phát triển.

## 1.5. Một số thông tin liên quan khác

### 1.5.1. Các nguồn tài liệu khoá học Flutter

#### 1.5.1.1. Khoá học trả phí

Một số khoá học về Flutter trả phí nhưng đi kèm là sự đầy đủ và chất lượng như Udemy, CodeGym… Tuy mất phí nhưng sự đánh đổi lại không hề nhỏ, lợi ích mà chúng ta nhận được qua những khoá học trả phí như sau:

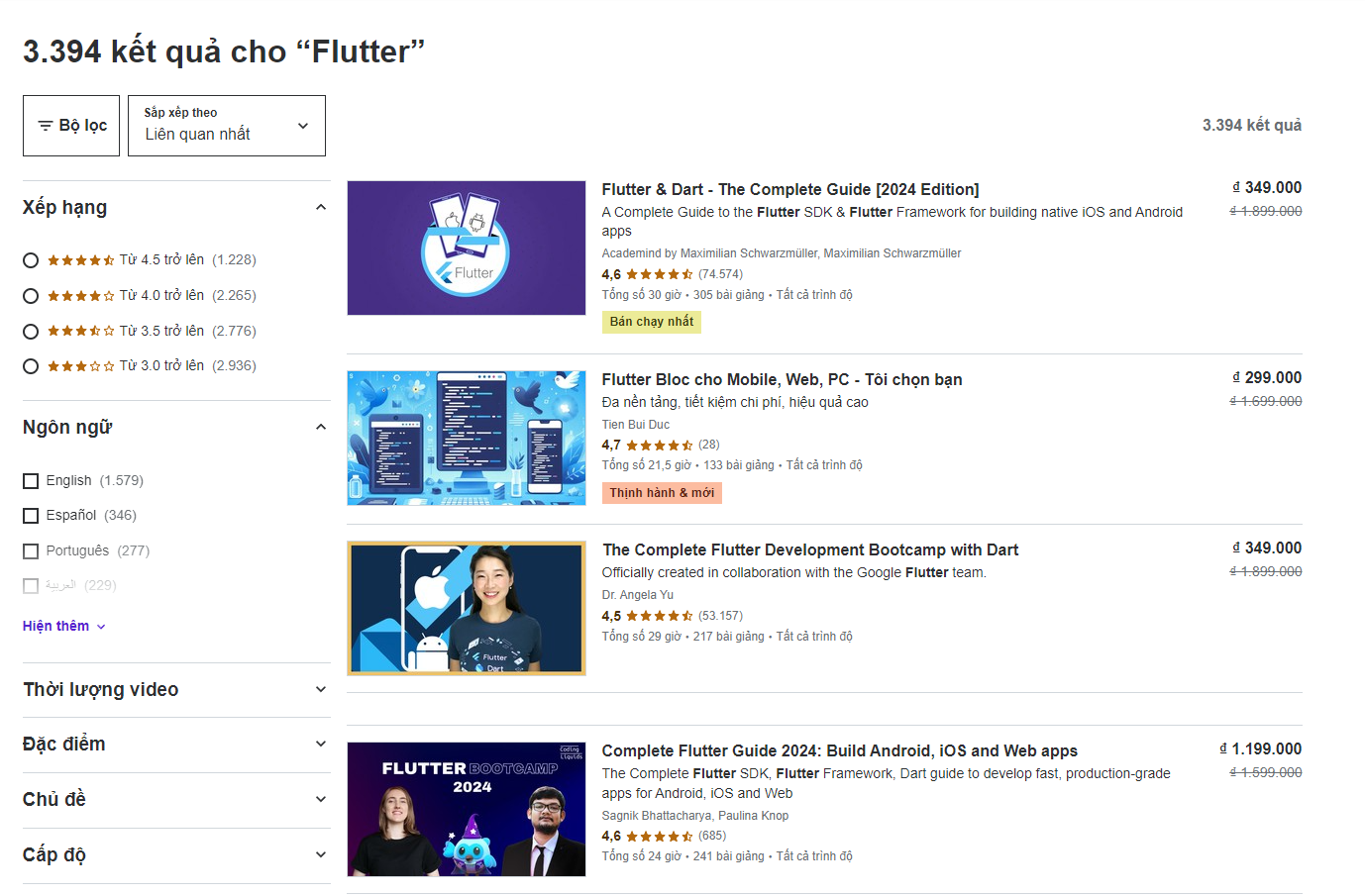
* **Nội dung chuyên sâu và cập nhật:** Khóa học trả phí thường được đầu tư kỹ lưỡng về nội dung, với các bài giảng chi tiết, cập nhật và đi sâu vào các chủ đề chuyên sâu.
* **Giảng viên uy tín:** Khóa học trả phí thường được giảng dạy bởi các giảng viên uy tín, có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực giảng dạy và thực hành.
* **Hỗ trợ và tương tác:** Khóa học trả phí thường cung cấp dịch vụ hỗ trợ và tương tác tốt hơn, giúp bạn giải đáp thắc mắc và trao đổi với giảng viên và học viên khác.
* **Chứng chỉ:** Một số khóa học trả phí cấp chứng chỉ sau khi hoàn thành, giúp bạn nâng cao năng lực và tăng cơ hội việc làm.

Có nhiều loại khóa học trả phí khác nhau, bao gồm:

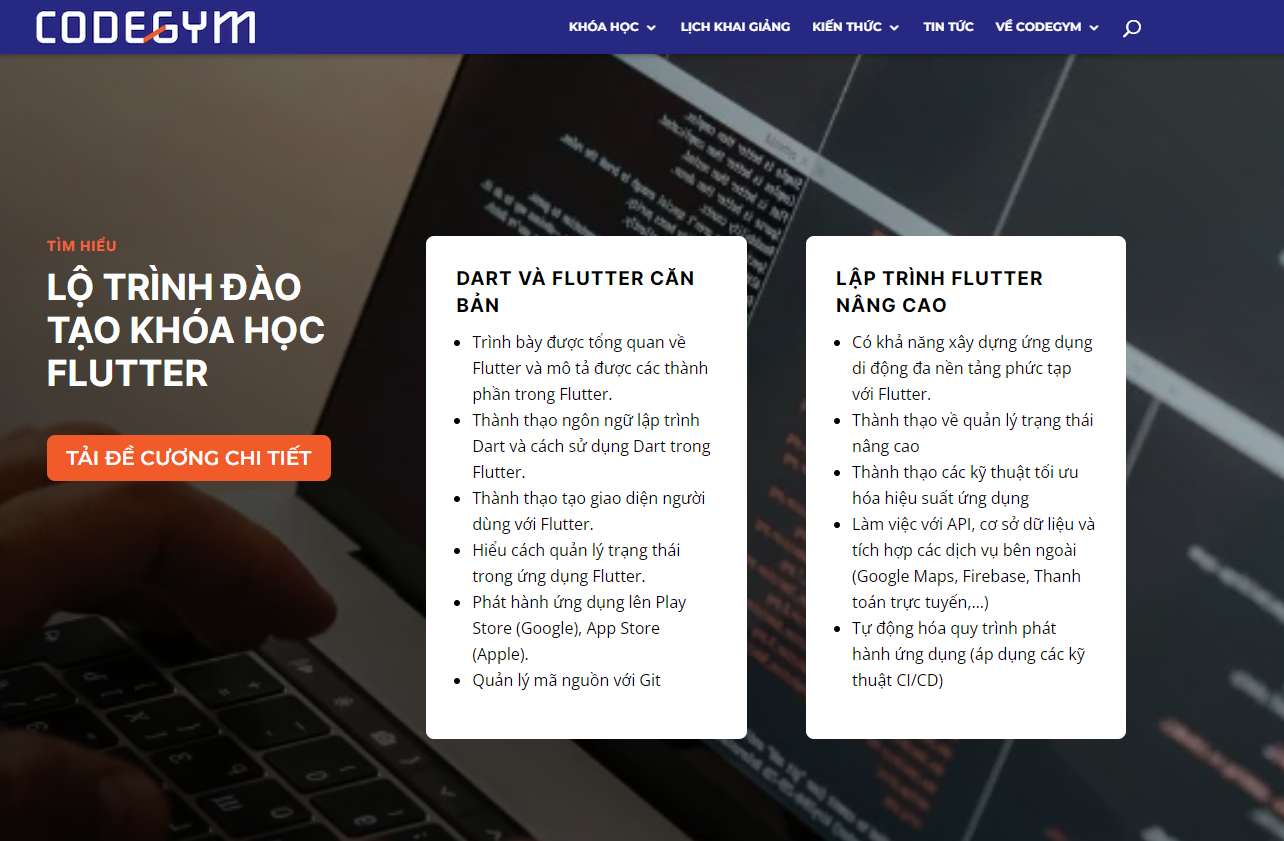
1. **Khóa học trực tuyến trên các nền tảng online:** Có thể học mọi lúc mọi nơi với các bài giảng video, bài tập thực hành và tài liệu học tập.
2. **Khóa học trực tiếp tại trung tâm:** Tham gia học tại một địa điểm cụ thể với giảng viên và các học viên khác.

Một số khoá học flutter trả phí được nhiều người lựa chọn:

* Udemy: <https://www.udemy.com/courses/search/?src=ukw&q=Flutter>
* CodeGym: <https://codegym.vn/khoa-hoc/flutter/>



Hình 1. 4. Một số khoá học flutter trả phí trên Udemy



Hình 1. 5. Khoá học flutter trả phí trên CodeGym

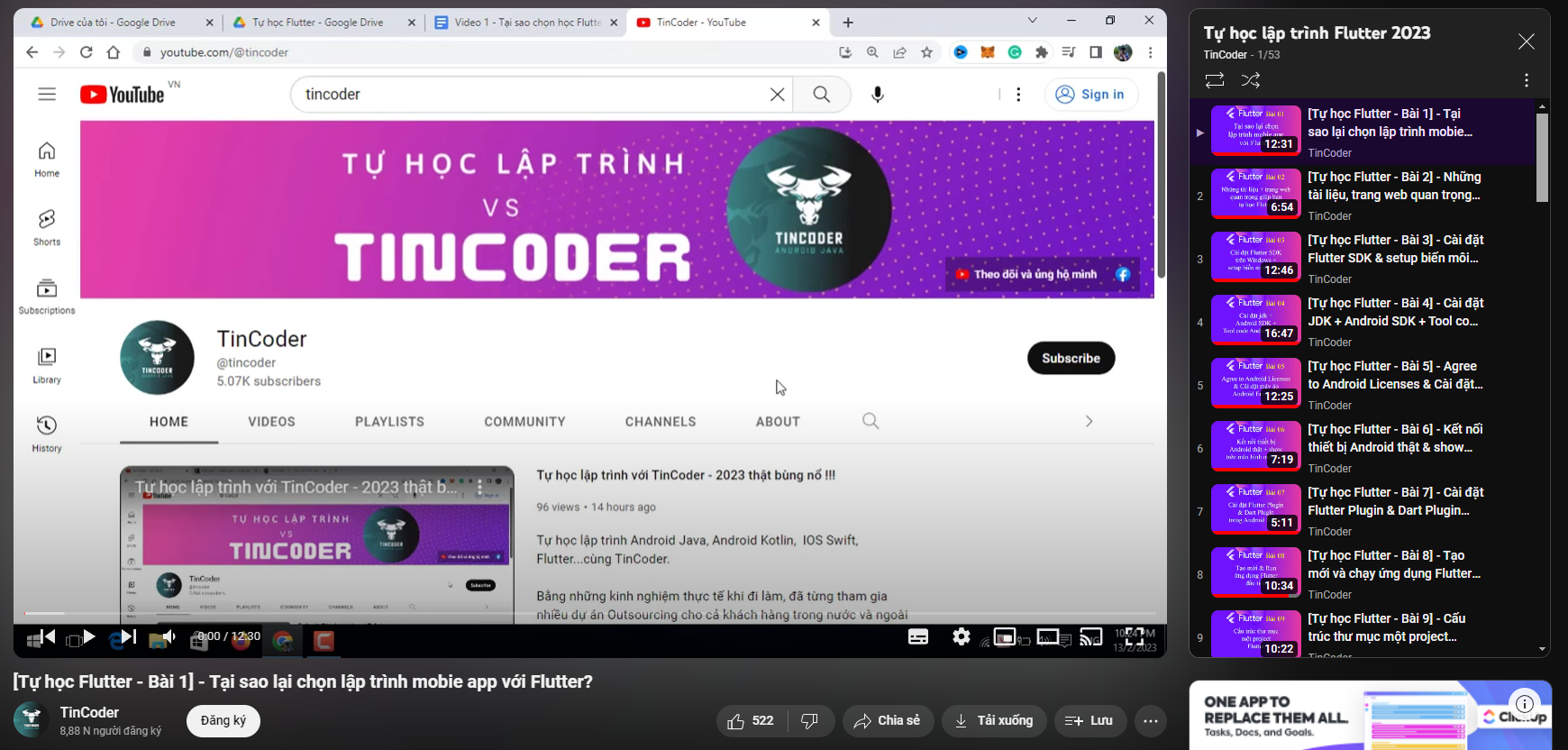
#### 1.5.1.2. Khoá học miễn phí

Ngoài việc phải trả phí để học lập trình ra thì ta cũng có sự lựa chọn khác là lựa chọn các khoá học lập trình flutter miễn phí trên các nền tảng khác, ví dụ: Youtube, Các trang web phi lợi nhuận. Ưu điểm của những khoá học này là:

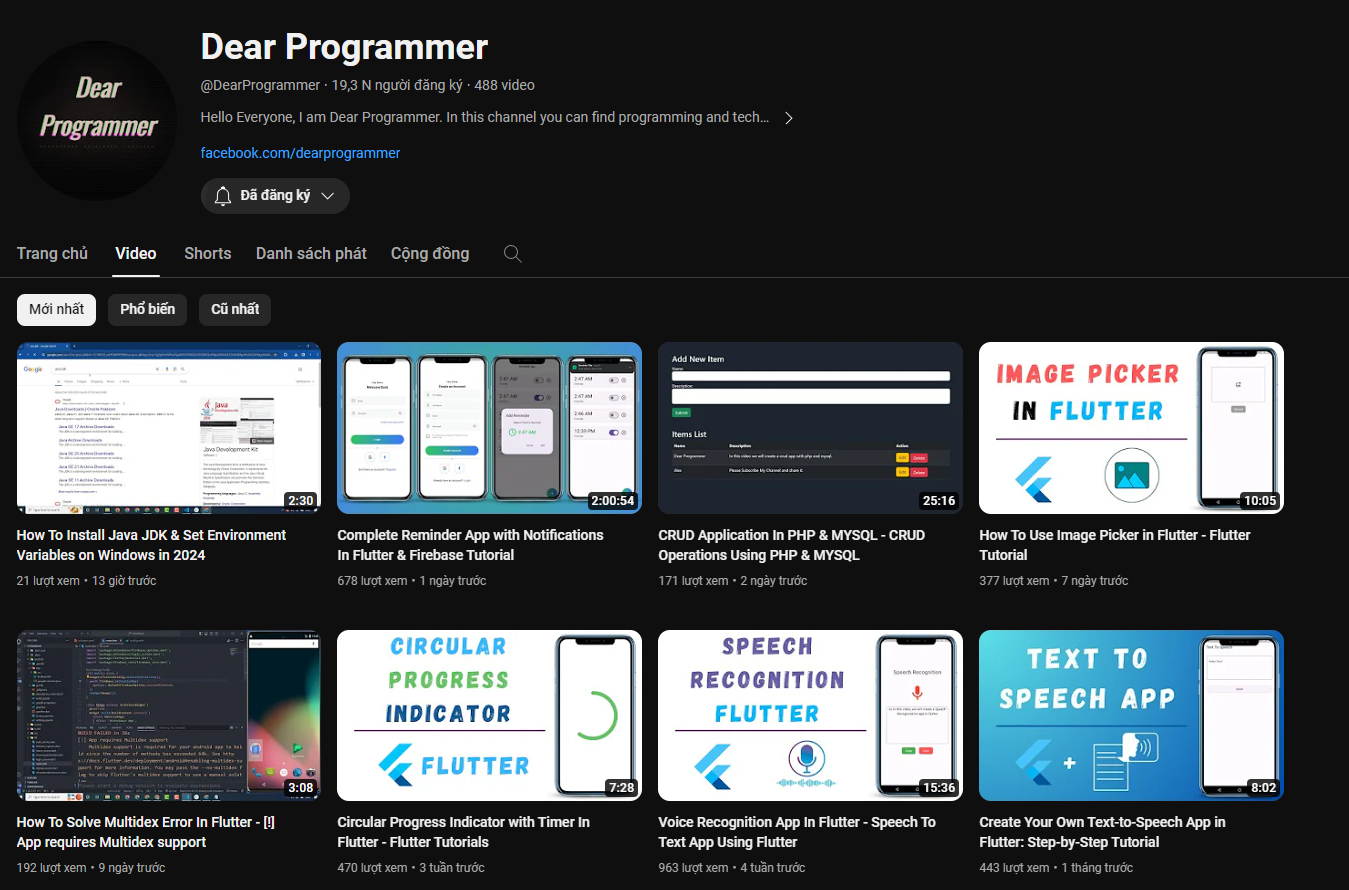
* **Tiếp cận kiến thức dễ dàng:** Có thể học tập mọi lúc mọi nơi mà không cần lo lắng về chi phí.
* **Thử nghiệm lĩnh vực mới:** Có thể khám phá các lĩnh vực mới mà không cần đầu tư nhiều tiền.
* **Phát triển kỹ năng:** Có thể trau dồi kỹ năng và kiến thức mới để nâng cao bản thân.

Một số khoá học flutter miễn phí:

* TinCoder: <https://www.youtube.com/@tincoder>
* DearProgrammer: <https://www.youtube.com/@DearProgrammer>
* CafeDev: <https://cafedev.vn/series-tu-hoc-flutter-tu-co-ban-toi-nang-cao>



Hình 1. 6. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên Youtube: TinCoder



Hình 1. 7. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên Youtube: Dear Programmer

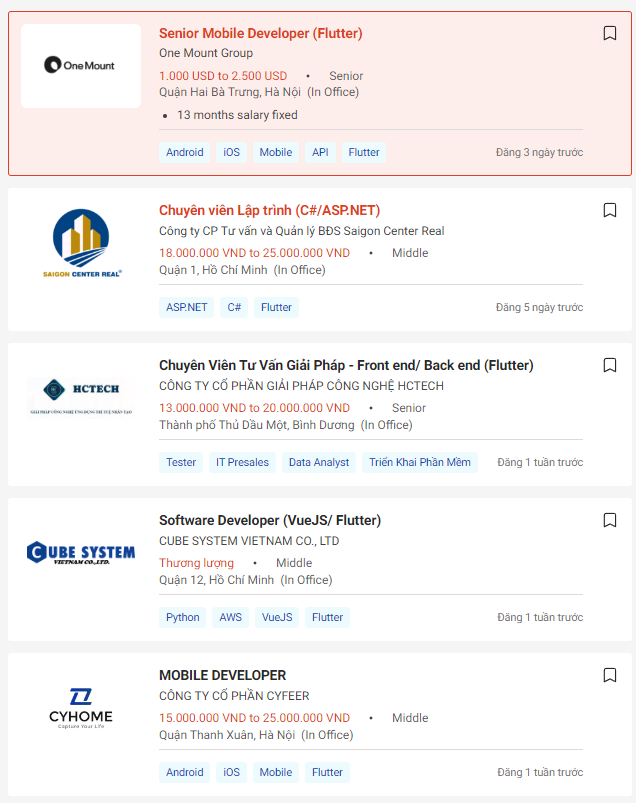


Hình 1. 8. Khoá học lập trình flutter miễn phí trên web: CafeDev

### 1.5.2. Các thông tin tuyển dụng về Flutter

Một số mức lương mà các nhà tuyển dụng đưa ra để tuyển dụng các lập trình viên Flutter trên các nền tảng như sau:

* **Topdev.vn**

****

Hình 1. 9. Một số tuyển dụng lập trình viên flutter trên trang Topdev.vn

* **Topcv.vn**

**A screenshot of a chat

Description automatically generated**

Hình 1. 10. Một số tuyển dụng lập trình viên flutter trên trang topcv.vn

Nhìn chung, mức lương của các lập trình viên Flutter tương đối cao và nhu cầu tuyển dụng lập trình viên tăng cao. Mức lương dao dộng từ 15 – 40 triệu tuỳ vào kinh nghiệm và năng lực, ta có một bảng lương trung bình từng Level như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| **Level (Kinh nghiệm)** | **Mức lương trung bình (VND)** |
| Junior Developer (0-1 năm kinh nghiệm) | 10.000.000 - 15.000.000 |
| Mid-level Developer (1-3 năm kinh nghiệm) | 15.000.000 - 25.000.000 |
| Senior Developer (3-5 năm kinh nghiệm) | 25.000.000 - 35.000.000 |
| Team Lead/Architect (5+ năm kinh nghiệm) | 35.000.000 - 50.000.000 |

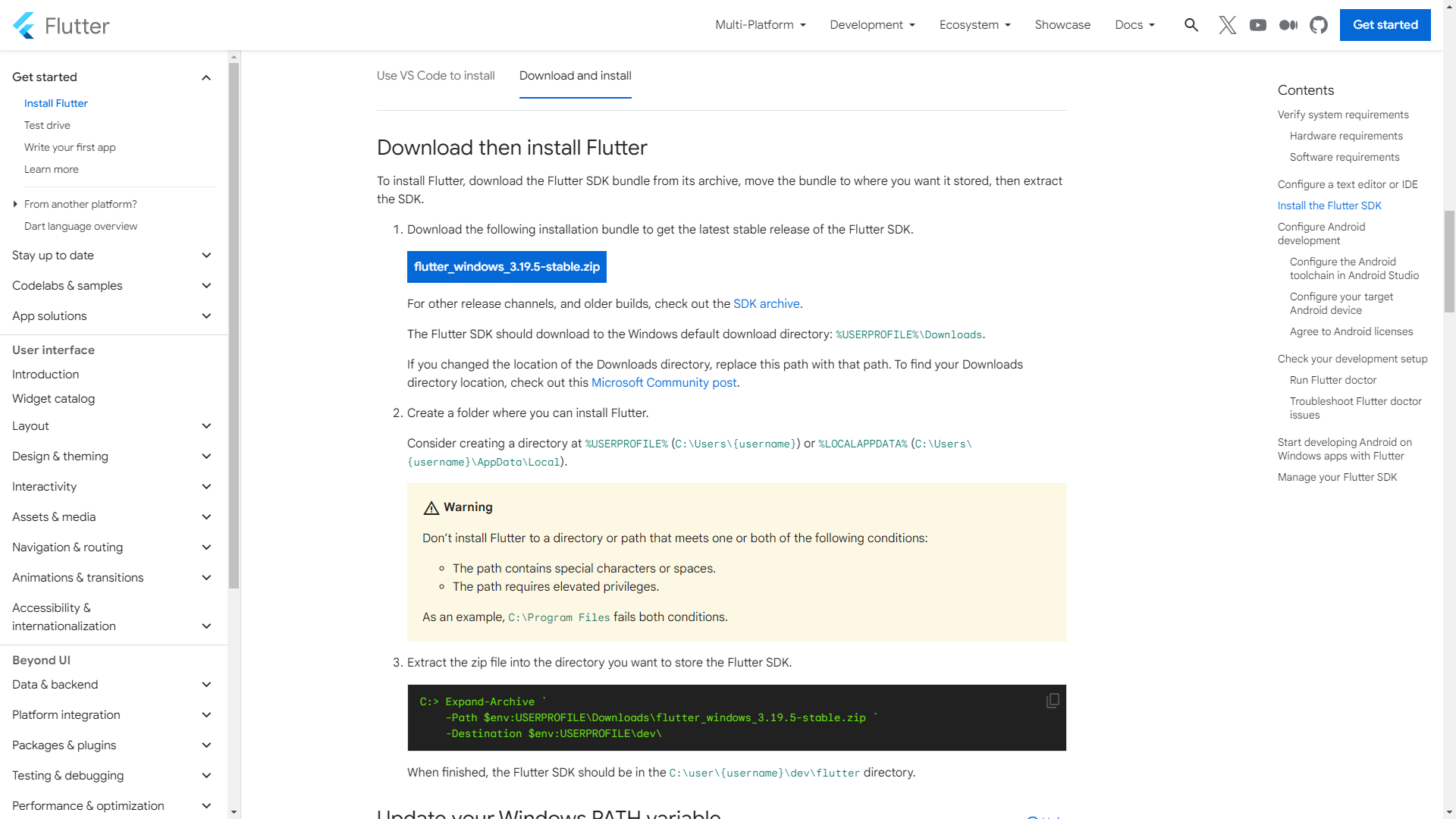
## 1.6. Cài đặt và cấu hình cần thiết cho việc lập trình với flutter

### 1.6.1. Flutter SDK

Trước tiên ta cần cài đặt Flutter SDK. Vậy Flutter SDK là gì ? Flutter SDK là bộ công cụ phát triển phần mềm (SDK) mã nguồn mở, miễn phí được tạo bởi Google để xây dựng các ứng dụng di động đa nền tảng chất lượng cao với hiệu suất cao và giao diện người dùng đẹp mắt.

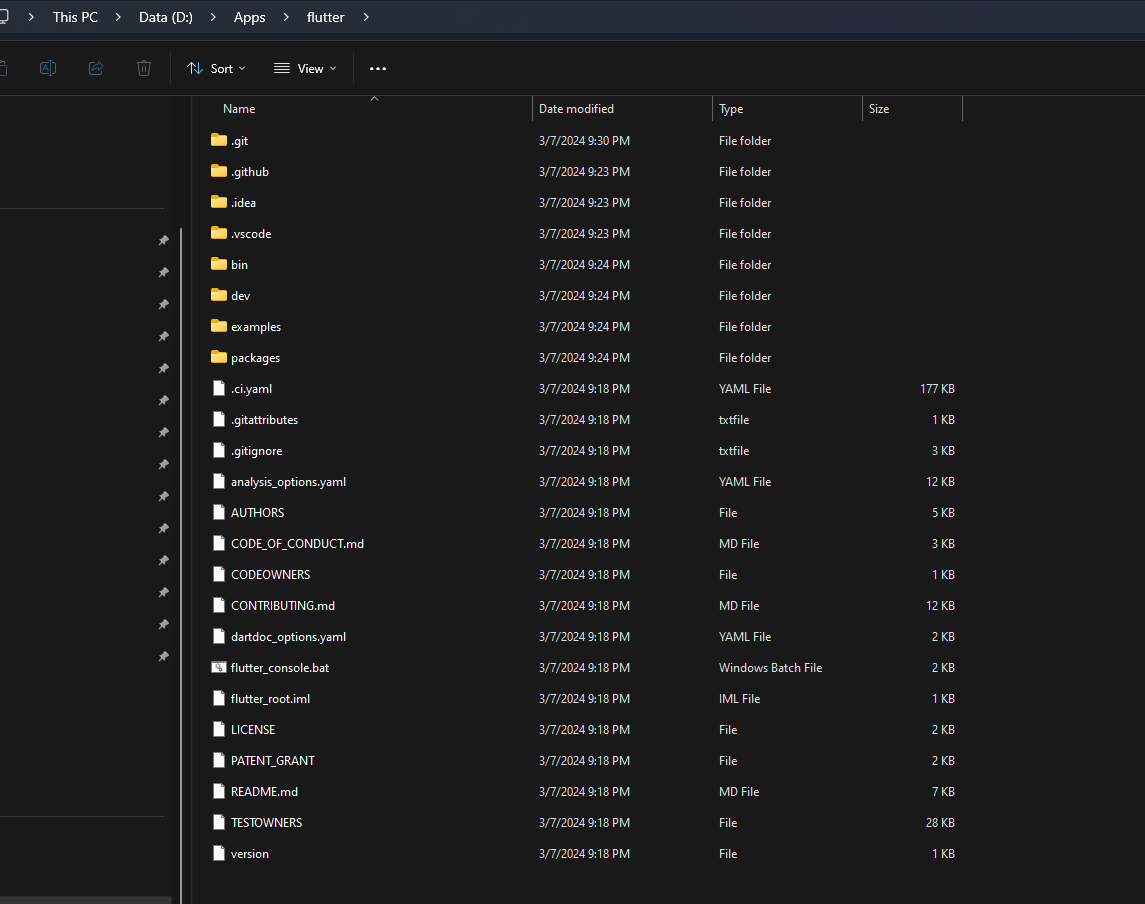
Các bước cài đặt được mô tả như sau (Lưu ý: Các bước hướng dẫn chỉ được áp dụng trên máy tinh Windows, không bao gồm MacOS và Linux):

**Bước 1: Truy cập vào trang web docs.flutter.dev để tải Flutter SDK**



Hình 1. 11. Tải gói Flutter SDK mới nhất từ trang chủ chính thức của Flutter

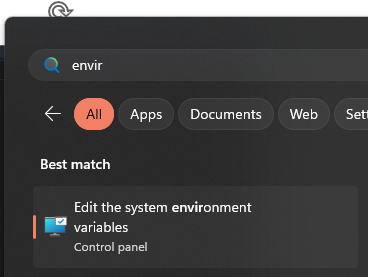
**Bước 2: Sau khi tải xong, giải nén và đặt nó ở một thư mục đường dẫn bất kỳ mà ta mong muốn** (Lưu ý: Không nên đặt Flutter SDK ở nơi cần sự cho phép (cấp quyền permission từ người dùng))



Hình 1. 12. Giải nén và cài đặt gói Flutter SDK tại một đường dẫn bất kỳ

**Bước 3: Cấu hình biến môi trường (Enviroment Variables)**

* Ta truy cập Enviorment Variables từ thanh tìm kiếm Windows



Hình 1. 13. Truy cập Enviroment Variables từ thanh tìm kiếm

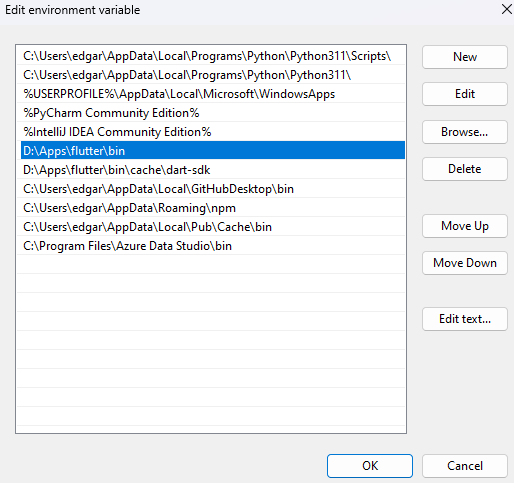
* Chọn vào Enviroment Variables -> ấn vào Nút Edit của User Variables

A screenshot of a computer

Description automatically generated

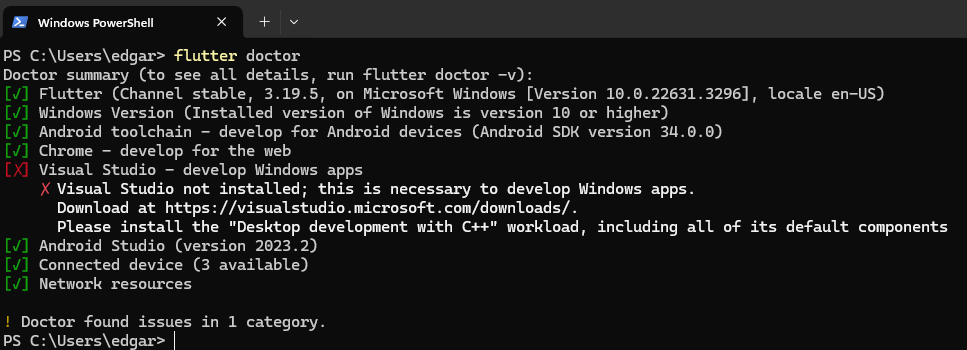
Hình 1. 14. Chọn Edit Path của User Variables

* Thiết lập đường dẫn flutter vào thư mục bin của Flutter SDK như minh hoạ



Hình 1. 15. Thiết lập đường dẫn tới thư mục bin của Flutter SDK

* Kiểm tra tất cả trạng thái trước bằng cách chạy lên **flutter doctor** trên CMD hoặc Windows Terminal để đảm bảo rằng tất cả đã được cài đặt thành công và có thể thực hiện lập trình Flutter (Lưu ý: Chỉ cần tích xanh đầy đủ như ở hình dưới là đã có thể lập trình Flutter rồi)

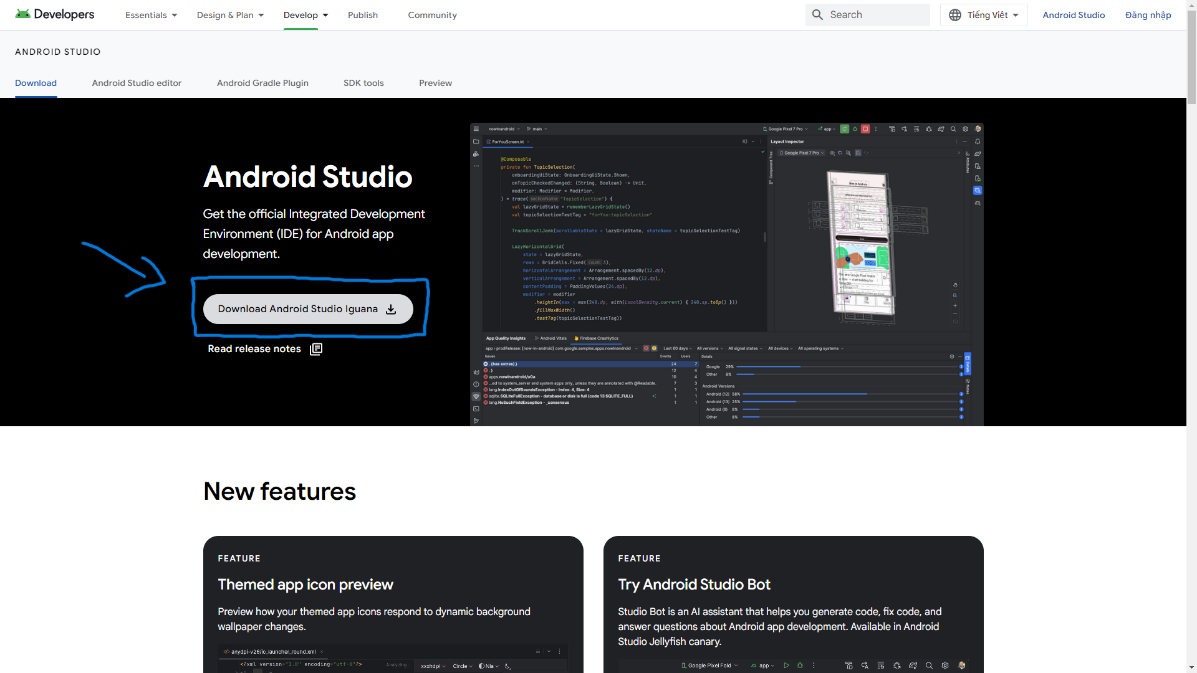


Hình 1. 16. Kiểm tra bằng lệnh flutter doctor

### 1.6.2. IDE

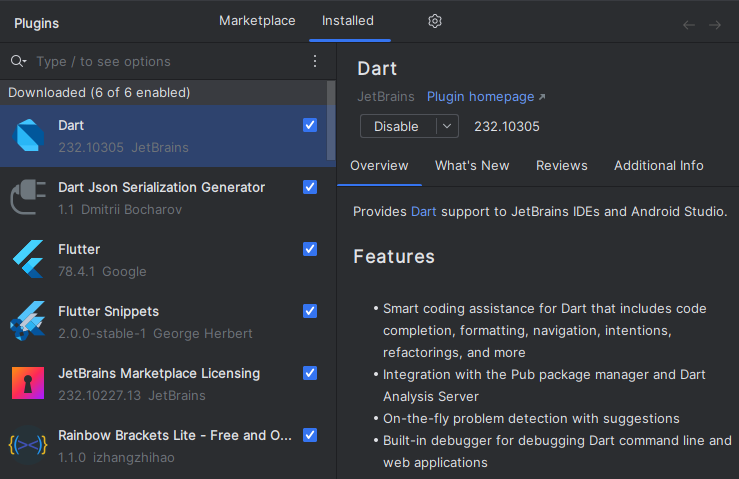
Việc lập trình thì không thể thiếu IDE hoặc Code Editor. Trong bài báo cáo này, chúng em chỉ sử dụng **Android Studio** để lập trình flutter. Sau đây là các bước hướng dẫn cho việc thiết lập **Android Studio** để có thể lập trình được Flutter:

**Bước 1: Truy cập vào trang chủ developer.android.com để cài đặt Android Studio**



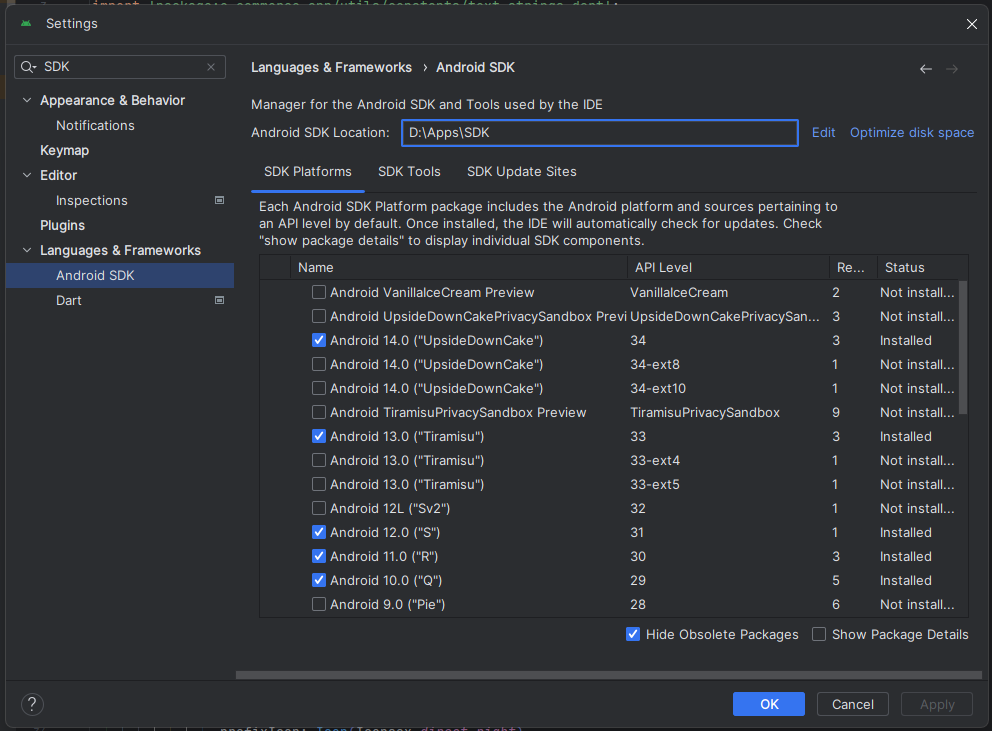
Hình 1. 17. Truy cập vào trang chủ android studio để cài đặt IDE

**Bước 2: Sau khi cài đặt IDE xong, ta tiến hành cài đặt các plugin cần thiết như: Dart, Flutter…..**

****

Hình 1. 18. Cài đặt các Plugin cần thiết trên Android Studio

**Bước 3: Kiểm tra Android SDK và Dart SDK đã được thiết lập trên Android Studio hay chưa. Setting -> Android SDK, Setting -> Dart**

****

Hình 1. 19. Kiểm tra Android SDK

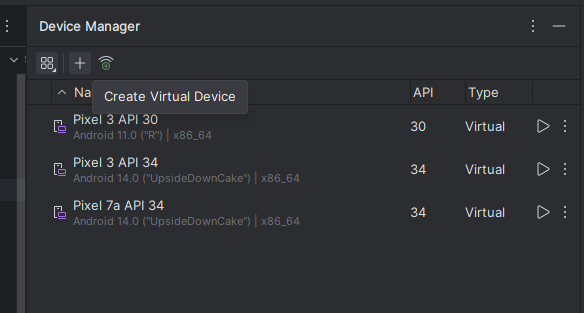
A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. 20. Kiểm tra Dart SDK

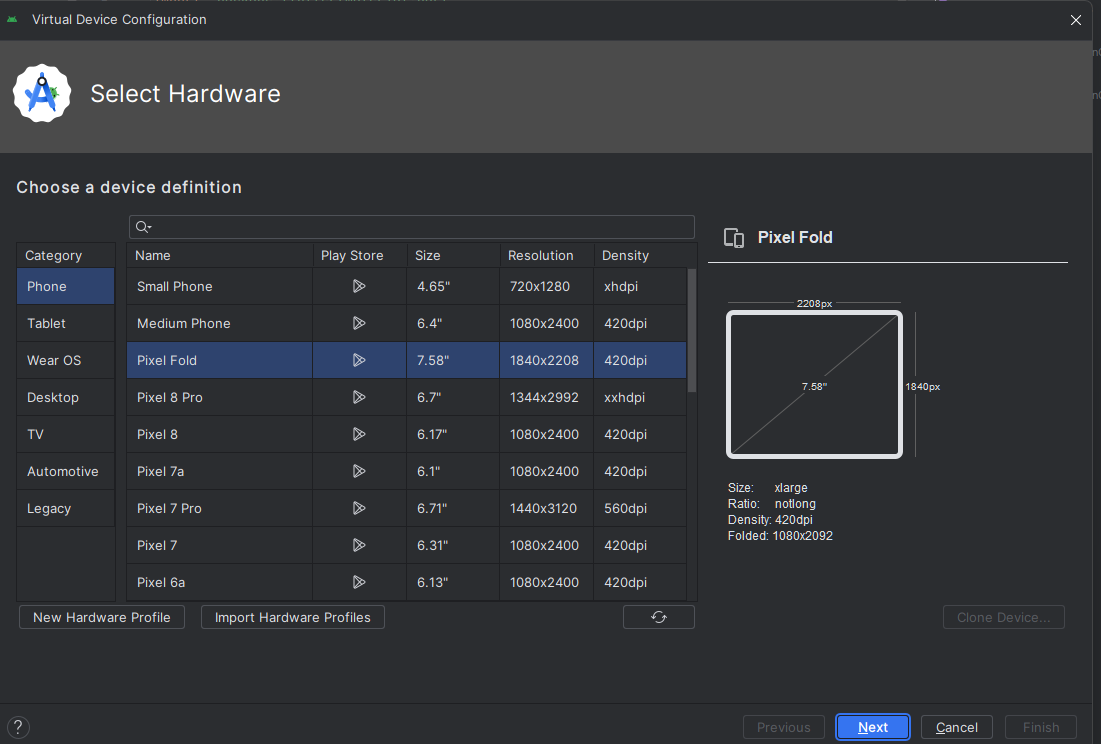
**Bước 4: Tạo thử máy ảo Emulator trên Android Studio**

* Ta tạo một máy ảo bằng cách ấn vào nút *Create Virtual Device*

****

Hình 1. 21. Ấn vào nút Create Virtual Device để tạo máy ảo

* Tiếp sau đó ta chọn kích thước màn hình, phiên bản android của máy ảo, các tuỳ biến khác và ấn Finish để hoàn thành



Hình 1. 22. Tuỳ chọn kích cỡ màn hình máy ảo

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. 23. Tuỳ chọn phiên bản Android

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. 24. Các tuỳ chọn còn lại và ấn Finish

### 1.6.3. Khởi chạy chương trình đầu tiên

Sau khi hoàn tất quá trình thiết lập môi trường và IDE cho flutter. Tiếp sau đó ta tiến hành khởi tạo thử chương trình đầu tiên để kiểm tra xem mọi thứ có hoạt động ổn định hay không. Các bước thực hiện được mô tả như sau:

**Bước 1: Ấn vào nút tạo mới Project và chọn vào mục Flutter. Sau đó là bấm next**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

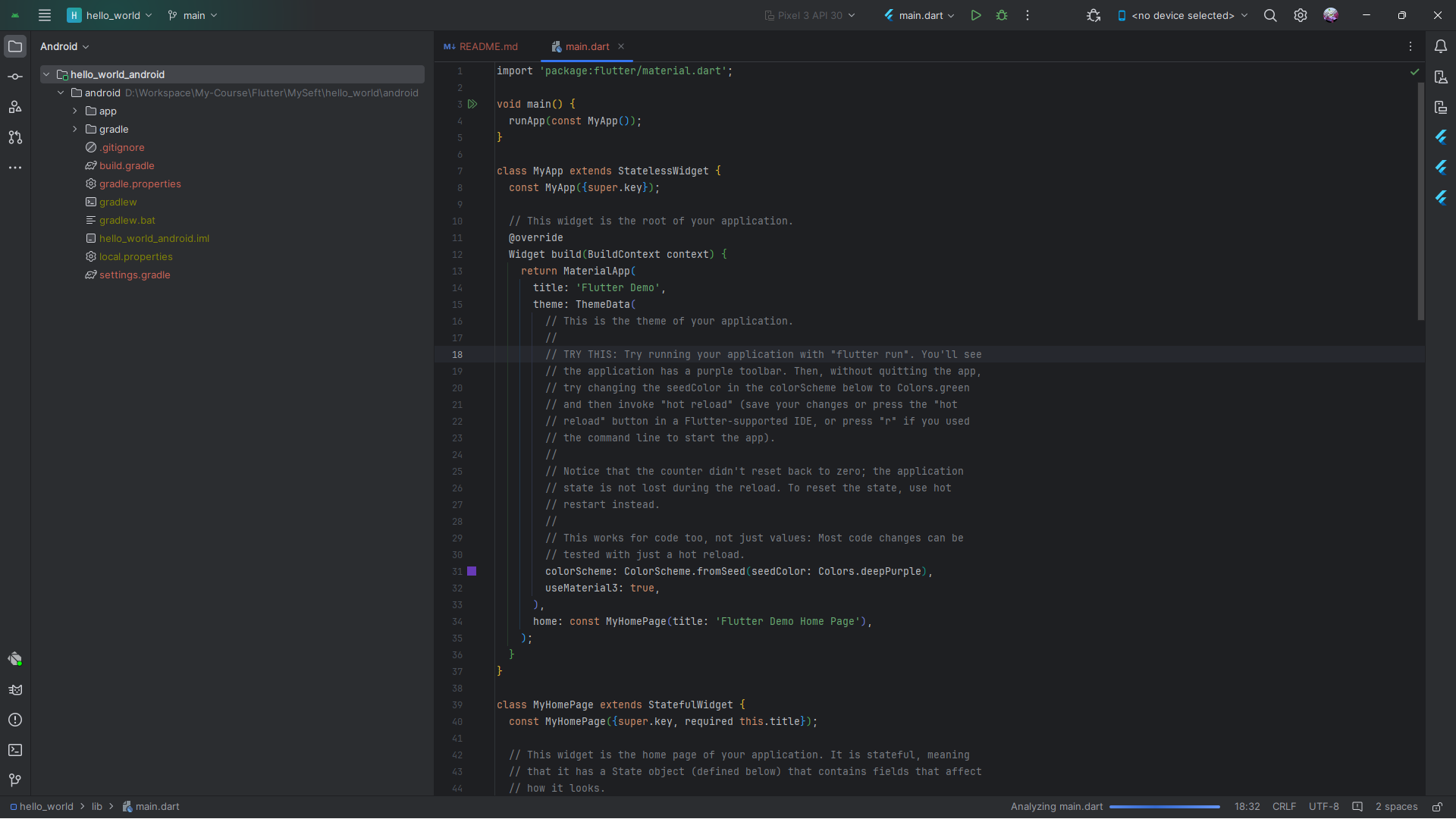
Hình 1. 25. Tạo mới một dự án flutter

**Bước 2: Thiết lập tên dự án, đường dẫn, mô tả loại dự án và các thiết lập khác**

****

Hình 1. 26. Thiết lập tên dự án, đường dẫn, mô tả, loại dự án và các thiết lập khác cho dự án flutter đầu tiên

**Bước 3: Sau khi khởi tạo dự án thành công, ta truy cập vào dự án và thử chạy dự án đó trên máy ảo mà chúng ta đã tạo trước đó**



Hình 1. 27. Những dòng code mặc định của một dự án flutter

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. 28. Khởi tạo máy ảo cho ứng dụng flutter đầu tiên

Để có thể chạy một ứng dụng flutter thì điều tiên quyết phải có đó là các dòng lệnh như sau:

import 'package:flutter/material.dart';  
void main() {  
 runApp(const MyApp());  
}

Giải thích từng dòng lệnh như sau:

* Dòng lệnh **import 'package:flutter/material.dart'** giúp import thư viện Material vào ứng dụng Flutter. Thư viện Material cung cấp các widget cơ bản để xây dựng giao diện người dùng cho ứng dụng Flutter, bao gồm:
  + Nút bấm
  + Text
  + Hộp thoại
  + Thanh cuộn
  + V.v.
* Hàm **main()** là điểm khởi đầu của mọi ứng dụng Flutter. Hàm này thực hiện hai nhiệm vụ chính:
  + Khởi tạo widget gốc của ứng dụng.
  + Gọi hàm **runApp()** để hiển thị widget gốc trên màn hình.
* Widget **MyApp()** là widget gốc của ứng dụng Flutter. Widget này chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng chính của ứng dụng.
* **Lý do cần thiết:**
* Các dòng lệnh này cung cấp cho ứng dụng Flutter các thành phần và chức năng cần thiết để hoạt động.
* Dòng lệnh import thư viện Material cung cấp các widget cơ bản để xây dựng giao diện người dùng.
* Hàm main() là điểm khởi đầu của ứng dụng và chịu trách nhiệm hiển thị giao diện người dùng.
* Widget MyApp() là widget gốc của ứng dụng và hiển thị giao diện người dùng chính.
* **Do đó, nếu không có các dòng lệnh này, ứng dụng Flutter sẽ không thể chạy**

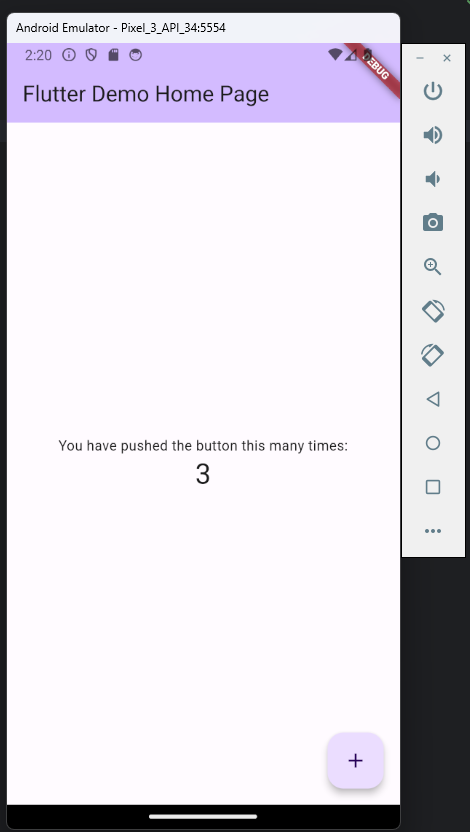
Để khởi chạy được các dòng lệnh dart trên Android Studio để chúng thực thi lên máy ảo thì ta cần ấn tổ hợp phím **Shift + F10** hoặc ấn vào nút trên góc phải màn hình. Tiếp sau đó, Android Studio sẽ tự động thực thi biên dịch code và tiến hành cài đặt ứng dụng lên máy ảo:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1. 29. Android Studio biên dịch code và cài đặt ứng dụng flutter lên máy ảo

Sau khi quá trình biên dịch hoàn tất, máy ảo sẽ khởi động ứng dụng:



Hình 1. 30. Máy ảo khởi động chương trình flutter đầu tiên

Sau quá trình đó, Android Studio sẽ đặt máy ảo và chương trình trong trạng thái Hot Reload, mỗi khi ta thay đổi dòng code và ấn Save, thì giao diện chương trình cũng sẽ tự động load lại theo:

A close up of a button

Description automatically generated

Hình 1. 31. Android Studio đặt chương trình đang chạy vào trạng thái Hot Reload

# CHƯƠNG 2. CHI TIẾT VỀ FLUTTER

# CHƯƠNG 3. CÁC CHƯƠNG TRÌNH DEMO

# DANH MỤC THAM KHẢO