**BỘ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

**---🙞🙜🕮🙞🙜---**

****

**LUẬN VĂN**

**TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**

**Đề tài:**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG HỖ TRỢ THỂ HÌNH TRÊN NỀN TẢNG ANDROID**

**Giảng viên hướng dẫn: TS. NGUYỄN HOÀNG ANH**

**Sinh viên thực hiện: DƯƠNG HOÀNG VŨ**

**Lớp: E18CQCN02-B**

**Mã sinh viên: B18DCCN694**

**Khóa: 2018 - 2023**

**Hệ: Đại học chính quy**

**Hà Nội, tháng 12/2022.**

**NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ, CHO ĐIỂM**

**(Của giảng viên phản biện)**

**…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**

**Điểm:** …………………………………… (Bằng chữ: …………………)

**Đồng ý/ Không đồng ý** cho sinh viên bảo vệ trước hội đồng chấm tốt nghiệp.

Hà Nội, ngày tháng năm 202...

**CÁN BỘ - GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN**

**MỤC LỤC**

[**LỜI CẢM ƠN** 6](#_Toc122072597)

[**DANH MỤC HÌNH ẢNH** 7](#_Toc122072598)

[**DANH MỤC CÁC BẢNG** 8](#_Toc122072599)

[**DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ** 9](#_Toc122072600)

[**LỜI MỞ ĐẦU** 10](#_Toc122072601)

[**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG** 10](#_Toc122072602)

[**1.** **Giới thiệu về ứng dụng được xây dựng:** 10](#_Toc122072603)

[**2.** **Chi tiết chức năng của ứng dụng:** 11](#_Toc122072604)

[2.1. Tạo tài khoản và đăng nhập: 11](#_Toc122072605)

[2.2. Xem, tạo danh sách các động tác thể dục thể thao: 12](#_Toc122072606)

[2.3. Tự tạo bài tập cho mình: 12](#_Toc122072607)

[2.4. Chạy luồng các bài tập: 14](#_Toc122072608)

[2.5. Nhắc nhở tập luyện: 14](#_Toc122072609)

[2.6. Thống kê chỉ số cơ thể: 15](#_Toc122072610)

[2.7. Xem nhật ký tập luyện: 15](#_Toc122072611)

[2.8. Bấm giờ: 15](#_Toc122072612)

[**CHƯƠNG 2: CÁC CÔNG CỤ HỖ TRỢ** 17](#_Toc122072613)

[**1.** **Android Studio** 17](#_Toc122072614)

[**2.** **Firebase** 18](#_Toc122072615)

[**3.** **Spring Boot** 20](#_Toc122072616)

[**CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ ỨNG DỤNG** 21](#_Toc122072617)

[**1.** **Kiến trúc tổng quan** 21](#_Toc122072618)

[**2.** **Mô hình use case tổng quan** 21](#_Toc122072619)

[**3.** **Mô hình use case chi tiết** 21](#_Toc122072620)

[**4.** **Các lớp** 21](#_Toc122072621)

[**5.** **Cơ sở dữ liệu** 26](#_Toc122072622)

[**6.** **Các màn hình** 26](#_Toc122072623)

[6.1. Màn hình chính (MainActivity) 26](#_Toc122072624)

[6.1.1. Fragment trang chủ (HomePageFragment) 28](#_Toc122072625)

[6.1.2. Fragment trang động tác (ExercisePageFragment) 29](#_Toc122072626)

[6.1.3. Fragment trang bài tập (CollectionPageFragment) 30](#_Toc122072627)

[6.1.4. Fragment trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment) 31](#_Toc122072628)

[6.1.5. Fragment trang tài khoản (AccountPageFragment) 33](#_Toc122072629)

[**7.** **Biểu đồ tuần tự** 34](#_Toc122072630)

[**CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM** 35](#_Toc122072631)

[**1.** **Cài đặt** 35](#_Toc122072632)

[**2.** **Kết quả đạt được** 36](#_Toc122072633)

[**KẾT LUẬN** 37](#_Toc122072634)

[**TÀI LIỆU THAM KHẢO** 38](#_Toc122072635)

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên của báo cáo đồ án tốt nghiệp “Xây dựng ứng dụng hỗ trợ thể hình trên nền tảng android”, em xin được gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới tất cả những người đã hỗ trợ em về kiến thức và tinh thần trong quá trình thực hiện đồ án.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới thầy giáo Nguyễn Hoàng Anh đã hướng dẫn, nhận xét, giúp đỡ, tạo điều kiện cho em trong suốt quá trình thực hiện đồ án.

Xin chân thành cảm ơn ban giám hiệu nhà trường, các thầy cô trong Khoa Công nghệ thông tin và các thầy cô phòng ban của trường Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông Việt Nam đã tạo điều kiện tốt nhất cho em cũng như các bạn khác trong suốt thời gian học tập và làm tốt nghiệp.

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè, người thân đã giúp đỡ động viên em rất nhiều trong quá trình học tập và làm đồ án tốt nghiệp.

Mặc dù em đã hết sức cố gắng để hoàn thiện báo cáo tốt nghiệp song do khả năng còn hạn chế. Vì vậy em rất mong nhận được sự góp ý từ các thầy cô và bạn bè.

Em xin chân thành cảm ơn!

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 1: Quan hệ giữa các lớp thực thể 24](#_Toc122072636)

[Hình 2 Màn hình chính (MainActivity) 27](#_Toc122072637)

[Hình 3: Fragment trang chủ (HomePageFragment) 28](#_Toc122072638)

[Hình 4: Fragment trang động tác (ExercisePageFragment) 29](#_Toc122072639)

[Hình 5: Fragment trang bài tập (CollectionPageFragment) 30](#_Toc122072640)

[Hình 6: Fragment của trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment) 32](#_Toc122072641)

**DANH MỤC CÁC BẢNG**

[Bảng 1: Bảng duyệt ứng viên cho lớp thực thể 22](#_Toc122072642)

[Bảng 2: Các lớp thực thể và thuộc tính của lớp 24](#_Toc122072643)

[Bảng 3: Chi tiết thành phần của màn hình chính (MainActivity) 27](#_Toc122072644)

[Bảng 4: Chi tiết thành phần của fragment trang chủ (HomePageFragment) 28](#_Toc122072645)

[Bảng 5: Chi tiết các thành phần của Fragment trang động tác (ExercisePageFragement) 30](#_Toc122072646)

[Bảng 6: Chi tiết thành phần của fragment trang bài tập (CollectionPageFragment) 31](#_Toc122072647)

[Bảng 7: Chi tiết các thành phần của fragment trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment) 32](#_Toc122072648)

[Bảng 8: Công cụ hỗ trợ lập trình 35](#_Toc122072649)

**DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thuật ngữ | Nghĩa của từ |
|  | BMI | Body Mass Index, chỉ số khối của cơ thể |
|  | Động tác thể dục | Là các động tác nhịp điệu, vận động cơ thể như chống đẩy, gập bụng hay nhảy dây |
|  | Bài tập thể dục | Là tập hợp các động tác cho một buổi tập thể dục cùng với thời gian cho mỗi động tác và thời gian nghỉ giữa các động tác. |
|  | Lịch trình tập thể dục | Là lịch trình từng buổi tập thể dục, là tập hợp thứ tự các bài tập thể dục |
|  | API | Application programming interface, giao diện lập trình ứng dụng |
|  | SDK | Software Development Kit – một bộ công cụ phát triển phần mềm |
|  | IDE | Integrated Development Environment, môi trường tích hợp dùng để viết code để phát triển ứng dụng |
|  | MySQL | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu tự do nguồn mở phổ biến trên thế giới |
|  | AVD | Android Virtual Device, bộ máy ảo Android |
|  | CRUD | Create (Tạo), Read (Đọc), Update (Sửa), Delete(Xóa), là 4 tính năng quan trọng nhất để làm việc với Database. |

**LỜI MỞ ĐẦU**

Hiện nay, kinh tế ngày càng phát triển, con người giờ ngày càng quan tâm không chỉ đến vật chất mà còn yêu cầu về sức khỏe và vóc dáng ngày càng nhiều hơn, vì thế nhu cầu về tập luyện thể dục thể thao thể hình ngày càng nhiều, các ứng dụng hỗ trợ thể dục thể thao trên điện thoại cũng ngày càng phổ biến.

Những ứng dụng thể dục thể thao cung cấp cho ta rất nhiều các bộ bài tập thể dục khác nhau với những mục đích khác nhau, cho ta bộ đếm giờ để đo thời gian tập luyện cũng như thống kê, cập nhật chỉ số cân nặng, chỉ số hình thể của ta.

Tuy vậy, qua tìm hiểu, tôi thấy các phần mềm này vẫn còn những hạn chế điển hình như:

* Mình không thể tự tạo cho mình các bài tập mình muốn, hay không thấy hiển thị danh sách các động tác bài tập cho từng nhóm cơ với mục đích gì mà chỉ đơn giản hiển thị những set bài tập.
* Kèm với việc không thể tạo các bài tập cho mình, thì là việc chúng ta cũng không thể tự tạo thứ tự các bộ đếm cho từng bài, nếu muốn chúng ta lại phải tự tải một phần mềm bộ đếm riêng và tự nhớ các bài tập khi dùng với bộ đếm.

Xuất phát từ lí do trên cùng với đó là sở thích tập luyện thể dục thể thao của bản thân, dưới sự hướng dẫn của TS. Nguyễn Hoàng Anh, tôi đã quyết định xây dựng một ứng dụng hỗ trợ thể hình khắc phục các hạn chế trên. Bằng cách sử dụng các công nghệ sẵn có như Firebase, Android, Spring Boot, hệ thống ứng dụng hỗ trợ người dùng trong việc tập thể hình thể dục thể thao, cụ thể như: đưa ra các bài tập với hướng dẫn; cho phép người dùng tạo các bài tập cùng với bộ đếm giờ; nhắc nhở người dùng thời gian tập luyện; người dùng có thể cập nhật chiều cao, cân nặng, và tính chỉ số BMI.

**CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ ỨNG DỤNG**

1. **Giới thiệu về ứng dụng được xây dựng:**

Đây là ứng dụng hỗ trợ thể hình với các chức năng chính sau:

* *Tạo tài khoản và đăng nhập:* Ứng dụng sẽ cho phép người dùng tạo tài khoản để đăng nhập sử dụng dịch vụ của ứng dụng, lưu trữ các bài tập do mình tạo ra vào trong tài khoản, cũng như các thông số của cơ thể (chiều cao, cân nặng, BMI).
* *Xem, tạo danh sách các động tác thể dục thể thao:* Người dùng có thể xem danh sách các động tác có sẵn trong ứng dụng, chi tiết, hướng dẫn cho từng động tác và tự tạo thêm động tác và cho vào ứng dụng.
* *Tự tạo bài tập cho mình:* Người dùng có thể tự tạo các bài tập thể dục, lịch trình tập cho bản thân mình từ các động tác gợi ý có sẵn trong ứng dụng hoặc từ các động tác do mình tự tạo và đặt thời gian hoặc số rep cho từng động tác trong bài tập đó.
* *Chạy luồng các bài tập:* Khi ấn chạy để tập cho các bài tập, thì thứ tự các bài tập sẽ được hiện lên theo thứ tự và thời gian để người dùng tập theo, người dùng có thể dừng thời gian lại hoặc bỏ qua động tác tùy theo nhu cầu khi tập.
* *Nhắc nhở tập luyện:* Khi người dùng tập luyện theo lịch trình, khi đến thời gian tập của ngày tập tiếp theo, ứng dụng sẽ hiển thị thông báo. Hoặc khi lâu ngày người dùng không tập luyện, ứng dụng cũng sẽ nhắc nhở.
* *Thống kê chỉ số cơ thể:* Người dùng có thể cập nhật chỉ số cân năng vóc dáng để tính ra BMI và để hệ thống có thể cho lưu trữ thống kê và thấy biểu đồ đường về sự thay đổi cân nặng của người dùng.
* *Xem nhật ký tập luyện:* Người dùng có thẻ xem được những gì mình tập trong thời gian qua với tên bài tập, thời gian tập, số lượng calo đốt được.
* *Bấm giờ:* Cung cấp cho người dùng bộ đếm thời gian.

1. **Chi tiết chức năng của ứng dụng:**
   1. Tạo tài khoản và đăng nhập:

* Truy cập vào ứng dụng,
* Nếu chưa đăng nhập thì sẽ vào màn hình đăng nhập với: ô điền tên đăng nhập/email, ô điền mật khẩu, nút đăng nhập, nút đăng ký tài khoản

*Nếu có tài khoản:*

* Nhập tên/email tài khoản và mật khẩu rồi ấn nút đăng nhập
* Đăng nhập vào tài khoản, và vào màn hình chính của ứng dụng

*Nếu đăng ký tài khoản:*

* Ấn nút đăng ký tài khoản
* Màn hình đăng ký hiện lên với:
  + Ô điền email
  + Ô điền username
  + Ô chọn ngày tháng năm sinh
  + Ô điền password
  + Ồ điền password lần hai
  + Radio buttons chọn giới tính
  + Nút hoàn thành
* Điền các thông tin và ấn nút hoàn thành
* Đăng nhập vào tài khoản, và vào màn hình chính của ứng dụng
  1. Xem, tạo danh sách các động tác thể dục thể thao:
* Truy cập vào ứng dụng, click vào “Động tác” trên Navigation Bar (Trang chủ, Động tác, Bài tập, Bộ đếm giờ, Tài khoản)
* Vào màn hình “Động tác”, danh sách các động tác sẽ hiện lên, trên sẽ có thanh tìm kiếm, khi gõ từ trên đó, danh sách sẽ lọc theo tên với từ khóa tìm kiếm và nút cộng để thêm động tác
* Nhấn vào một động, một card sẽ hiện ra bào gồm tên động tác, hình ảnh động tác, giới thiệu về động tác, và các bước thực hiện động tác.
* Nhấn vào nút cộng trên màn hình để thêm động tác, một dialog sẽ hiện ra bao gồm: Vùng chọn ảnh cho động tác, chỗ điền tên động tác, chỗ điền giới thiệu động tác, chỗ điền hướng dẫn động tác và nút done
* Chọn ảnh và điền tất cả các thông tin rồi ấn nút done
* Động tác sẽ được thêm vào danh sách
  1. Tự tạo bài tập cho mình:
     1. *Tạo bài tập đơn:*
* Truy cập vào ứng dụng, click vào “Bài tập” trên Navigation Bar (Trang chủ, Động tác, Bài tập, Bộ đếm giờ, Tài khoản)
* Vào màn hình “Bài tập”, ta sẽ có hai phần “Lịch trình tập” và “Bài tập đơn”. Ở phần “Bài tập đơn”, thấy danh sách các bài tập thể dục với hình ảnh, tên bài tập, số bài tập, cùng với đó là một biểu tượng dấu cộng ở bên cạnh để tạo thêm bài tập.
* Click vào một bài tập
* Chi tiết được bài tập đó hiện ra. Màn hình chi tiết bào gồm: Nút bắt đầu bài tập , Thời gian khởi động (Có thể ấn vào để set lại), thời gian nghỉ giữa các bài tập (Có thể ấn vào để set lại), dánh sách các động tác bên dưới với tên số rep và thời gian (Có thể ấn vào để xem chi tiết bài tập, set lại rep và thời gian hoặc xóa ra khỏi danh sách) và dấu cộng để thêm động tác vào.
* Nhấn nút thêm động tác
* Một dialog bao gồm tên các bài tập hiện ra với nút xem chi tiết và nút add để thêm vào bài tập bên cạnh tên, trên dialog có thanh tìm kiếm để lọc danh sách bài tập thêm vào và dưới có nút cộng để tạo thêm động tác để thêm vào danh sách. Khi ta nhấn nút thêm vào bài tập
* Chuyển sang một dialog khác với thông tin số rep và thời gian để set và ấn nút Done trên màn hình đó để kết thúc quá trình
* Trong trường hợp muốn thêm bài tập, Ta nhấn nút cộng ở màn hình “Bài tập”
  + Một dialog điền tên với nút OK, khi điền xong thông tin, ta ấn nút OK.
  + Màn hình chi tiết bài tập sẽ hiện ra cùng với tên ở trên nhưng lúc này vẫn chưa có động tác nào, ta phải ấn dấu cộng trong màn hinh để thêm động tác và thiết lập bài tập
    1. *Tạo lịch trình tập:*
* Truy cập vào ứng dụng, click vào “Bài tập” trên Navigation Bar (Trang chủ, Động tác, Bài tập, Bộ đếm giờ, Tài khoản).
  + Vào màn hình “Bài tập”, ta sẽ có hai phần “Lịch trình tập” và “Bài tập đơn”. Ở phần “Lịch trình tập”, thấy danh sách các chu trình bài tập thể dục với hình ảnh, tên lịch trình tập, số ngày, cùng với đó là một biểu tượng dấu cộng để tạo thêm lịch trình

*Xem Lịch trình:*

* Click vào một trong các lịch trình trong danh sách
* Chi tiết lịch trình sẽ hiện ra với các dòng ngày tập với số bài tập
* Ấn vào ngày để tập
* Chi tiết bài tập hiện ra với danh sách các bài tập, giờ khởi động và giờ nghỉ, có nút “Bắt đầu” để bắt đầu bài tập (Nếu không phải là ngày chưa đến). Ấn nút “Bắt đầu”.
* Bài tập bắt đầu với màn hình hiển thị bộ đếm giờ và thông tin về bài tập bạn đang tập

*Thêm lịch trình tập:*

* Click vào dấu cộng của phần “Lịch trình tập”
* Dialog sẽ hiện lên với ô điền tên cùng với nút OK. Điền thông tin và nhấn nút OK
* Màn hình hiện lên có nút cộng để thêm ngày và nút “Xóa” để xóa lịch trình tập này
* Ấn nút cộng để thêm ngày tập
* Màn hình chỉnh ngày hiện ra với:
  + Nút cộng để ấn vào thêm động tác. (Nút này hoạt động giống như thêm động tác Exercise Collection)
  + Dòng set thời gian khởi động (Prepration Time)
  + Dòng set thời gian nghỉ giữa các bài (Rest Time)
  + Nút “Lưu” để lưu ngày tập.
* Khi đã thêm động tác, hoàn thành chỉnh sửa cho ngày, ấn nút “Lưu”
* Dialog hiện ra với yêu cầu chọn ngày muốn lặp bài tập giống như ngày này, cùng với:
* Ô chọn thứ tự ngày
* Nút Add để đưa ngày chọn vào danh sách
* Danh sách ngày được chọn để bài tập
* Nút Ok để kết thúc
* Khi đã chọn xong ngày, nhấn nút OK để hoàn tất việc thêm ngày cho lịch tập
* Màn hình các ngày của Routine hiện lên
  1. Chạy luồng các bài tập:
* Khi click vào một bài tập
* Màn hình chi tiết bài tập hiện ra với nút “Bắt đầu”, Nhấn nút “Bắt đầu” trên màn hình để bắt đầu bài tập
* Màn hình sẽ chuyển sang chế độ bấm giờ cho từng giai đoạn và động tác của bài tập này để chúng ta tập theo
  1. Nhắc nhở tập luyện:
* Khi sau hai ngày, bạn không tập luyên với ứng dụng, một thông báo sẽ được gửi đến mỗi ngày để nhắc nhở cho đến khi bạn tập luyện với ứng dụng.
* Khi bận tập xong một buổi trong lịch trình tập, ứng dụng sẽ cài đặt thông báo để khi đến buổi tập tiếp theo, thông báo buổi tập hôm đó sẽ được hiện lên.
  1. Thống kê chỉ số cơ thể:
* Truy cập vào ứng dụng, vào màn hình “Trang chủ”: Số liệu về cân nặng, chiều cao và chỉ số BMI cùng với đánh giá đó là chỉ số tốt hay xấu, sơ đồ đường thống kê về thay đổi cân nặng, nút thống kê, và nút nhật ký tập luyện.
* Click vào số liệu cân nặng và chiều cao.
* Dialog setting chiều cao cân nặng hiện lên, set lại chiều cao, cân nặng và ấn OK.
* Chỉ số hiển thị thay đổi, BMI được cập nhật (= cân nặng / (chiều cao x chiều cao) ), sơ đồ thống kê về cân nặng được cập nhật.
* Ấ nút thống kê để xem thống kê sự thay đổi cân nặng và chiều cao trong những thời gian qua.
  1. Xem nhật ký tập luyện:
* Truy cập vào ứng dụng, vào màn hình “Trang chủ”: Số liệu về cân nặng, chiều cao và chỉ số BMI cùng với đánh giá đó là chỉ số tốt hay xấu, sơ đồ đường thống kê về thay đổi cân nặng, nút thống kê, và nút nhật ký tập luyện.
* Click nút nhật ký tập luyện.
* Danh sách tập luyện trong thời gian qua hiện ra với: tên bài tập, thời gian tập, calories đốt được.
  1. Bấm giờ:
* Truy cập vào ứng dụng, click vào “Bộ đếm giờ” trên Navigation Bar (Trang chủ, Động tác, Bài tập, Bộ đếm giờ, Tài khoản).
* Vào màn hình Timer bào gồm 4 phần setting: Preparation cho set thời gian chuẩn bị tập, Workout cho set thời gian tập, Rest cho set thời gian nghỉ, và một nút ấn dưới cùng để bất đầu bấm giờ và số Rep để lặp lại. Khi set các thời gian xong và ấn nút bắt đầu.
* Màn hình chạy giờ sẽ xuất hiện và đếm ngược theo chu trính ban đầu là đếm ngược thời gian bắt đầu, sau khi thời gian bắt đầu hết sẽ bước vào chu trình các rep, mỗi rep sẽ bao gồm đếm ngược thời gian workout và sau đó thời gian Rest nghỉ. Khi hết một thời gian, App sẽ kêu lên âm thanh thông báo cho người dùng.
* Màn hình chạy còn có hai nút nữa là tạm dừng và ngừng hẳn.
  + Khi ấn tạm dừng, việc đếm ngược sẽ dừng lại, nút tạm dừng sẽ chuyển thành nút tiếp tục, và nó sẽ tiếp tục đếm ngược khi ta ấn nút tiếp tục này.
  + Khi ta ấn nút dừng hẳn, màn hình chạy đếm giờ sẽ quay về màn hình Timer chính ban đầu.

**CHƯƠNG 2: CÁC CÔNG CỤ HỖ TRỢ**

1. **Android Studio**
   1. Giới thiệu:

Android Studio là một IDE chính thức cho nền tảng Android, được phát triển bởi Google và được sử dụng để phát triển phần lớn các ứng dụng ngày nay có trên Google Play.

Android Studio lần đầu tiên được ra mắt tại hội nghị Google I/O vào năm 2013 và được chính thức phát hành cho công chúng vào năm 2014 qua nhiều bản kiểm thử beta khác nhau. Trước khi Android Studio xuất hiện, các nhà phát triển Android thường sử dụng các IDE khác nhau như Eclipse, IntelliJ hay Visual Studio.

Chức năng chính của Android Studio là cung cấp giao diện lập trình để nhà phát triển có thể tạo ra các ứng dụng đồng thời tự động xử lý cấu trúc file ứng dụng phát triển nhằm tăng tính thuận lợi cho lập trình viên. Đồng thời, Android Studio cũng cấp quyền truy cập vào Android SDK.

Google đã nỗ lực để làm cho Android Studio trở nên mạnh mẽ và thân thiện với người dùng hết mức có thể. Có rất nhiều các gợi ý có sẵn khi code cũng như môi trường đã được cài đặt sẵn trên IDE khiến cho việc phát triển cũng như sửa lỗi trở nên hiệu quả hơn rất nhiều so với các IDE không chuyên cho Android khác.

Android Studio có tích hợp đi kèm bộ máy ảo Android gọi là Android Virtual Device (AVD). AVD giúp cho nhà phát triển có thể trực tiếp phát triển và kiểm thử ứng dụng mà không cần đến thiết bị vật lý.

AVD được hỗ trợ chính thức từ Google cho phép nhà phát triển có thể thử nghiệm phần mềm mình phát triển mà không phải lo phát sinh lỗi đến từ máy ảo. So với Bluestack, AVD tốn ít bộ nhớ máy tính hơn và có sự hỗ trợ giả lập nhiều thiết bị khác nhau, từ điện thoại thông minh, máy tính bảng đến tv thông minh hay đồng hồ thông minh.

* 1. Ứng dụng của công cụ:

Android Studio sẽ được tôi sử dụng làm công cụ tạo màn hình giao diện và lập trình ứng dụng. Cùng với đó là chức năng hỗ trợ giả lập máy điện thoại thông minh từ Android Studio sẽ được tôi áp dụng để chạy thức nghiệm ứng dụng.

1. **Firebase**
   1. Giới thiệu:

Firebase phát triển từ Envolve, một sự khởi đầu trước do James Tamplin và Andrew Lee sáng lập vào năm 2011. Envolve cung cấp cho các nhà phát triển một API cho phép tích hợp các chức năng trò chuyện trực tuyến vào các trang web của họ. Sau khi phát hành dịch vụ trò chuyện, Tamplin và Lee phát hiện ra rằng nó đã được sử dụng để chuyển dữ liệu ứng dụng mà không phải là tin nhắn trò chuyện. Các nhà phát triển đã sử dụng Envolve để đồng bộ hóa dữ liệu ứng dụng như trạng thái trò chơi trong thời gian thực trên người dùng của họ. Tamplin và Lee đã quyết định tách riêng hệ thống trò chuyện và kiến trúc thời gian thực đã hỗ trợ nó. Họ thành lập Firebase như là một công ty riêng biệt vào tháng 4 năm 2012.

Firebase Inc. đã gây quỹ cho hạt giống vào tháng 5 năm 2012. Công ty này đã tiếp tục tài trợ cho loạt A vào tháng 6 năm 2013. Tháng 10 năm 2014, Firebase đã được Google mua lại. Tháng 10 năm 2015, Google đã mua lại Divshot để hợp nhất nó với đội Firebase. Kể từ khi mua lại, Firebase đã phát triển bên trong Google và mở rộng dịch vụ của họ để trở thành một nền tảng thống nhất cho các nhà phát triển di động. Firebase hiện đã tích hợp với nhiều dịch vụ khác của Google để cung cấp các sản phẩm và quy mô rộng hơn cho các nhà phát triển. Vào tháng 1 năm 2017, Google mua lại Fabric và Crashlytics từ Twitter để tham gia vào các dịch vụ này cho đội Firebase. Vào tháng 10 năm 2017, theo báo cáo, Firebase sẽ tung ra Cloud Firestore, một cơ sở dữ liệu tài liệu.

Firebase cung cấp một số công cụ tiện ích sau như sau:

* Firebase Analytics: Firebase Analytics là một giải pháp đo miễn phí ứng dụng cung cấp thông tin chi tiết về việc sử dụng ứng dụng và tương tác của người dùng.
* Firebase Cloud Messaging: Trước đây được gọi là Nhắn tin đám mây của Google (GCM), Nhắn tin đám mây của Firebase (FCM) là một giải pháp nền tảng dành cho tin nhắn và thông báo cho Android, IOS và các ứng dụng web, hiện tại có thể được sử dụng miễn phí.
* Firebase Auth: một dịch vụ có thể xác thực người dùng chỉ sử dụng mã phía máy khách. Nó hỗ trợ các nhà cung cấp đăng nhập mạng xã hội Facebook, GitHub, Twitter và Google. Thêm vào đó, nó bao gồm một hệ thống quản lý người dùng, theo đó các nhà phát triển có thể cho phép xác thực người dùng bằng email và mật khẩu đăng nhập được lưu trữ với Firebase.
* Cơ sở dữ liệu thời gian thực: Firebase cung cấp cơ sở dữ liệu thời gian thực và phụ trợ như một dịch vụ. Dịch vụ này cung cấp cho các nhà phát triển ứng dụng một API cho phép dữ liệu ứng dụng được đồng bộ hóa giữa các máy khách và lưu trữ trên đám mây của Firebase. Công ty cung cấp các thư viện client cho phép tích hợp với Android, IOS, JavaScript, Java, Objective-C, nhanh chóng và Node.js ứng dụng. Cơ sở dữ liệu cũng có thể truy cập thông qua REST API và các ràng buộc cho một số khuôn khổ JavaScript như AngularJS, React, Ember.js và Backbone.js. API REST sử dụng giao thức Server-Sent Events, là một API để tạo các kết nối HTTP để nhận các thông báo đẩy từ một máy chủ. Các nhà phát triển sử dụng cơ sở dữ liệu thời gian thực có thể bảo vệ dữ liệu của họ bằng cách sử dụng các quy tắc bảo mật được thi hành bởi phía máy chủ của công ty.
* Lưu trữ Firebase (Firebase Storage): cung cấp tải lên và tải tập tin an toàn cho các ứng dụng Firebase, bất kể chất lượng mạng. Nhà phát triển có thể sử dụng nó để lưu trữ hình ảnh, âm thanh, video hoặc nội dung do người dùng tạo khác. Kho lưu trữ Firebase được sao lưu bởi Google Cloud Storage.
* Firebase Hosting: là một dịch vụ lưu trữ web tĩnh và động đã được khởi chạy vào ngày 13 tháng 5 năm 2014. Nó hỗ trợ lưu trữ các tệp tin tĩnh như CSS, HTML, JavaScript và các tệp khác cũng như hỗ trợ Node.js năng động thông qua Cloud Functions . Dịch vụ này cung cấp các tệp trên mạng phân phối nội dung (CDN) thông qua HTTP Secure (HTTPS) và Secure Sockets Layer encryption (SSL). Firebase hợp tác với Fastly, một CDN, để cung cấp CDN hậu thuẫn Firebase Hosting. Công ty cho biết rằng Firebase Hosting phát triển vượt ra khỏi yêu cầu của khách hàng; các nhà phát triển đã sử dụng Firebase cho cơ sở dữ liệu thời gian thực của mình nhưng cần một nơi để lưu trữ nội dung của họ.
  1. Ứng dụng của công cụ:

Trong ứng dụng này, tôi sẽ sử dụng Firebase Storage để tạo môi trường lưu trữ và sử dụng ảnh cho ứng dụng. Các ảnh như ảnh của các bài tập thể dực hay ảnh của người dùng sẽ được lưu trữ trên Firebase Storage.

1. **Spring Boot**
   1. Giới thiệu:

Spring là một Framework phát triển các ứng dụng Java được sử dụng bởi hàng triệu lập trình viên. Nó giúp tạo các ứng dụng có hiệu năng cao, dễ kiểm thử, sử dụng lại code…

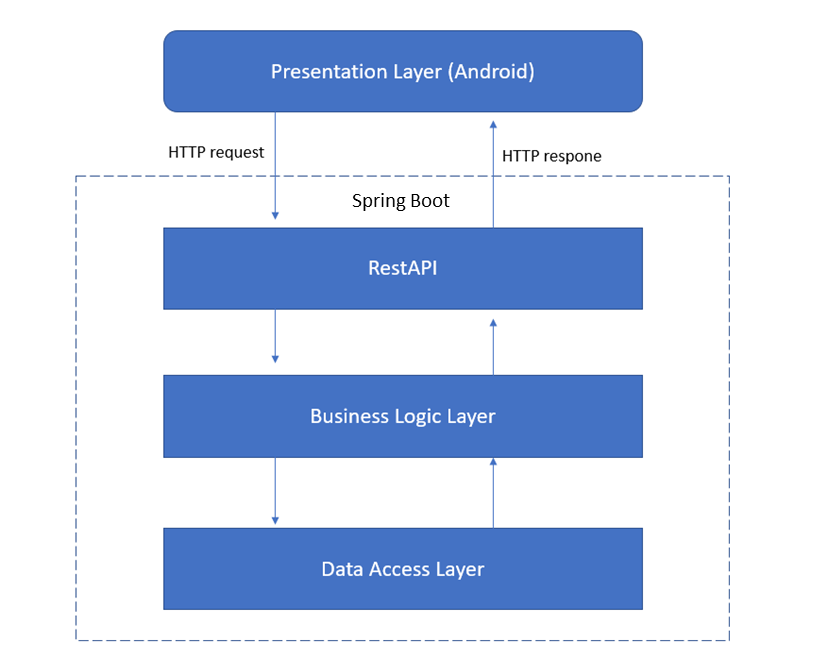
Spring Boot là một dự án khá nổi bật trong hệ sinh thái Spring Framework. Nếu như trước đây, công đoạn khởi tạo một dự án Spring khá vất vả từ việc khai báo các dependency trong file pom.xml cho đến cấu hình bằng XML hoặc annotation phức tạp, tạo server cấu hình spring mvc, thì giờ đây với Spring Boot, chúng ta có thể tạo dự án Spring một cách nhanh chóng và cấu hình cũng đơn giản hơn. Dưới đây là một số tính năng nổi bật của Spring Boot:

* Tạo các ứng dụng Spring độc lập
* Nhúng trực tiếp Tomcat, Jetty hoặc Undertow (không cần phải deploy ra file WAR)
* Các starter dependency giúp việc cấu hình Maven đơn giản hơn
* Tự động cấu hình Spring khi cần thiết
* Không sinh code cấu hình và không yêu cầu phải cấu hình bằng XML ... Sau đây mình sẽ hướng dẫn tạo một dự án Rest CRUD đơn giản với eclipse
  1. Ứng dụng của công cụ:

Spring Boot sẽ được tôi sử dụng để tạo Rest API kết nối tới cơ sở dữ liệu MySQL để quản lý và truy xuất dữ liệu. Ứng dụng muốn truy cập hoặc cập nhật dữ liệu sẽ thông qua Rest API này.

**CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ ỨNG DỤNG**

1. **Kiến trúc tổng quan**



Người dùng sẽ tương tác qua ứng dụng android (tại Presentation Layer), và thực hiện các chức năng. Các chức năng đó sẽ gửi yêu cầu đến hệ thống RestAPI của Spring Boot để xử lý và truy xuất dữ liệu. Sau khi nhận được yêu cầu, hệ thống Spring Boot sẽ gửi trả lại dữ liệu cho ứng dụng để xử lý hiển thị cho người dùng.

1. **Mô hình use case tổng quan**
2. **Mô hình use case chi tiết**
3. **Các lớp**
   1. Xác định lớp:

Trích các danh từ được đề cập ở phân giới thiệu ứng dụng, ta có các ứng viên cho lớp sau: ứng dụng, tài khoản, người dùng, dịch vụ, bài tập, thông số của cơ thể, chiều cao, cân nặng, BMI, động tác thể dục thể thao, lịch trình tập, gợi ý, số rep, luồng các bài tập, thông báo, thống kê chỉ số cơ thể, nhật ký tập luyện, số lượng calo đốt, bộ đếm thời gian.

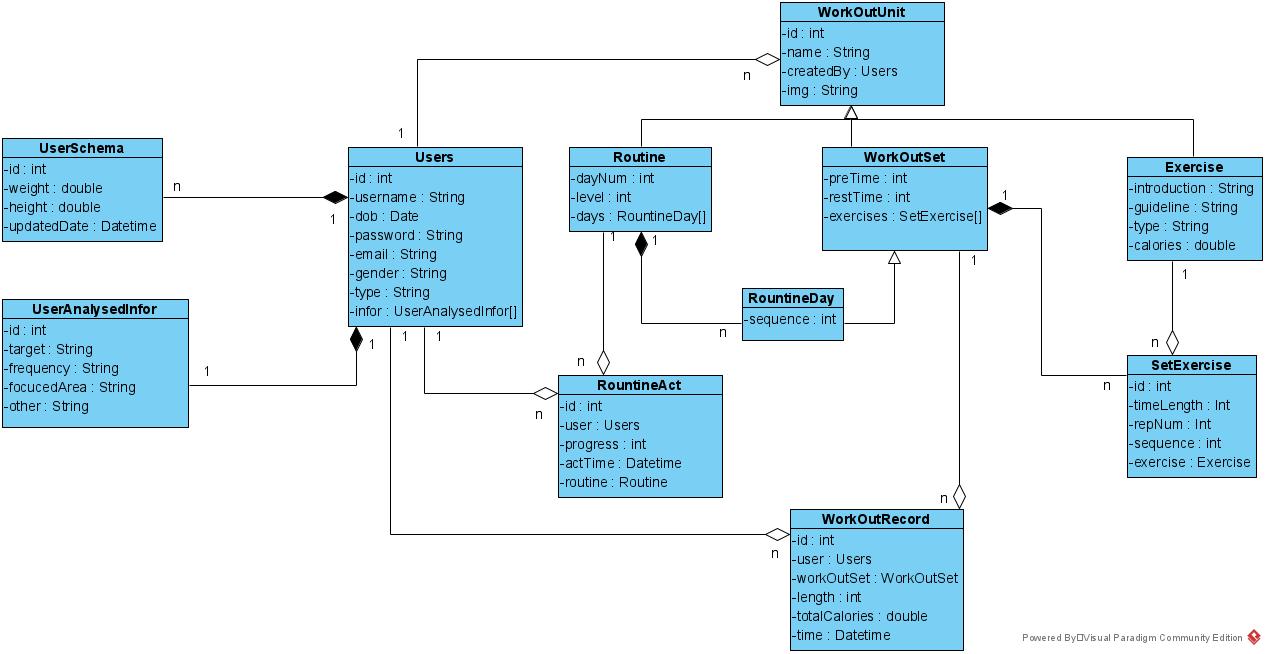
Ta thực hiện duyệt từng ứng viên:

Bảng 1: Bảng duyệt ứng viên cho lớp thực thể

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Ứng viên | Kết quả |
|  | Ứng dụng | Loại, không liên quan đến nghiệp vụ của ứng dụng |
|  | Tài khoản | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | Người dùng | Chọn, lớp người dùng (Users) |
|  | Dịch vụ | Loại, không liên quan đến nghiệp vụ của ứng dụng |
|  | Bài tập | Chọn, lớp bài tập thể dục (WorkOutSet) |
|  | Thông số của cơ thể | Chọn, lớp thông số của cơ thể (UserSchema) |
|  | Chiều cao | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | Cân nặng | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | BMI | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | Động tác thể dục thể thao | Chọn, lớp động tác thể dục (Exercise) |
|  | Lịch trình tập | Chọn, lớp lịch trình thể dục (Routine) |
|  | Số rep | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | Luồng các bài tập | Loại, không liên quan đến nghiệp vụ của ứng dụng |
|  | Thông báo | Loại, không liên quan đến nghiệp vụ của ứng dụng |
|  | Thống kê chỉ số cơ thể | Loại, vì giống với “Thông số cơ thể” đã được chọn |
|  | Nhật ký tập luyện | Chọn, lớp nhật ký tập luyện (WorkOutRecord) |
|  | Số lượng calo đốt | Loại, đây là tên thuộc tính |
|  | Bộ đếm thời gian | Loại, đây là tên chức năng |

Từ việc xét duyệt trên, cùng với việc phân tích quan hệ giữa các lớp đã được chọn ra, ta có các lớp sau: Người dùng (Users), Động tác thể dục (Exercise), Bài tập thể dục (WorkOutSet), Lịch trình tập thể dục (Routine), Thông số cơ thể (UserSchema), Nhật ký tập luyện (WorkOutRecord), Buổi tập luyện trong lịch trình (RoutineDay), Lớp lưu trữ tiến trình của lịch trình tập luyện (RoutineAct), Lớp chứa dữ liệu về động ở trong các bài tập (SetExercise).

* 1. Quan hệ giữa các lớp:



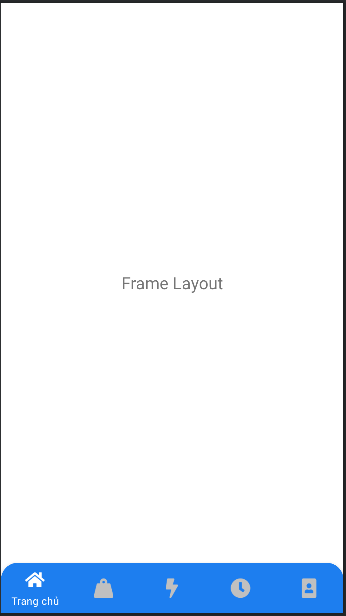
Hình 1: Quan hệ giữa các lớp thực thể

Bảng 2: Các lớp thực thể và thuộc tính của lớp

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Lớp | Thuộc tính |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. **Cơ sở dữ liệu**
2. **Các màn hình**
   1. Màn hình chính (MainActivity)

Màn hình chính (MainActivity) là màn hình chính xuất hiện để người dùng sử dụng các dịch vụ của ứng dụng.

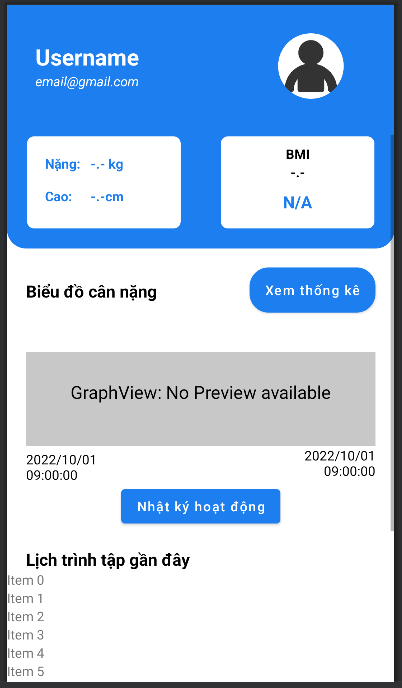
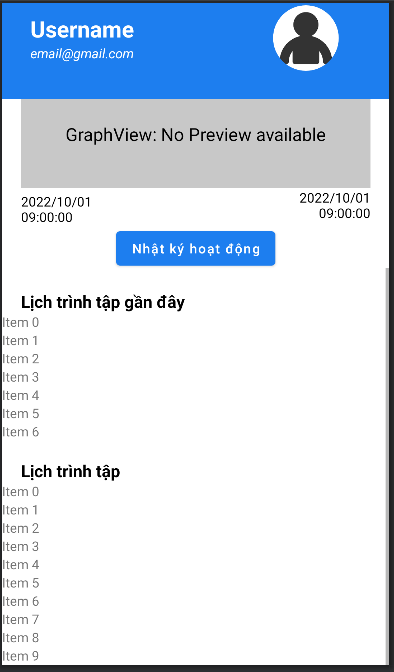


Hình 2 Màn hình chính (MainActivity)

Bảng 3: Chi tiết thành phần của màn hình chính (MainActivity)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Frame Layout | Chứa fragment của màn hình chức năng được gọi đến |
|  | Thanh bar menu | Click để chọn ra trang màn hình chức năng muốn sử dụng bao gồm:   * Trang chủ (tương ứng với fragment HomePageFragment) * Động tác (tương ứng với fragment ExercisePageFragment) * Bài tập (tương ứng với fragment CollectionPageFragment) * Bộ đếm giờ (tương ứng với fragment TimerPageFragment) * Tài khoản. (tương úng với AccountPageFragment) |

* + 1. Fragment trang chủ (HomePageFragment)

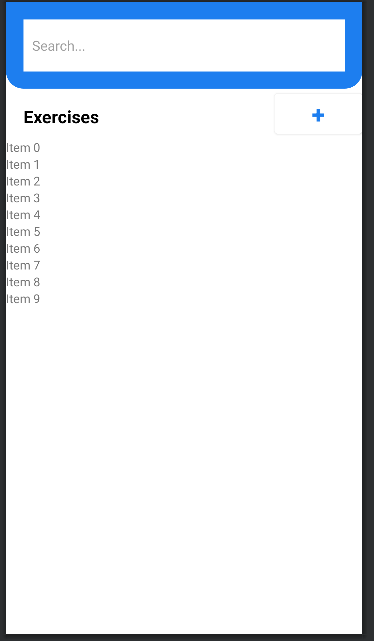
 

Hình 3: Fragment trang chủ (HomePageFragment)

Bảng 4: Chi tiết thành phần của fragment trang chủ (HomePageFragment)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Layout chứa thông tin người dùng | Layout chứa các thông tin về tên, email, hình ảnh, chỉ số cân nặng, chiều cao và BMI của người dùng |
|  | Nút xem thống kê chỉ số cơ thể | Khi ấn nút này ta sẽ xem được thống kê các chỉ số cân nặng và chiều cao của người dùng |
|  | Biểu đồ cân nặng | Biểu đồ hiện thị thay đổi cân nặng của người dùng trong những lần gần đây |
|  | Nút nhật ký hoạt động | Khi ấn nút này ta sẽ xem được hoạt động các bài tập của người dùng gần đây bao gồm thời gian tập và lượng calo đốt được |
|  | Danh sách lịch trình đang tập | Hiển thị lịch trình tập gần đây |
|  | Danh sách lịch trình trong hệ thống | Hiển thị một vài lịch trình tập trong hệ thống |

* + 1. Fragment trang động tác (ExercisePageFragment)

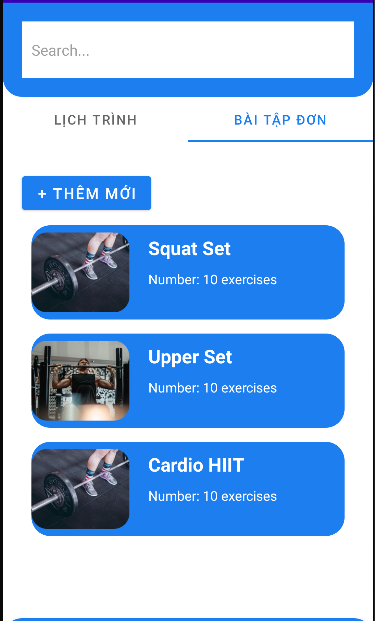
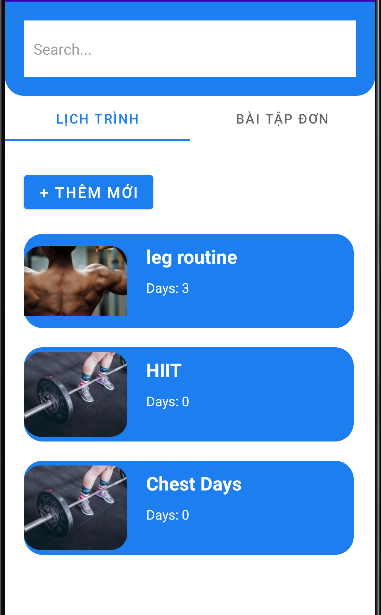


Hình 4: Fragment trang động tác (ExercisePageFragment)

Bảng 5: Chi tiết các thành phần của Fragment trang động tác (ExercisePageFragement)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Ô tìm kiếm | Ô điền thông tin tên động tác cần tìm kiếm |
|  | Nút thêm | Ấn để tạo động tác mới |
|  | Danh sách các động tác | Hiển thị danh sách các động tác |

* + 1. Fragment trang bài tập (CollectionPageFragment)

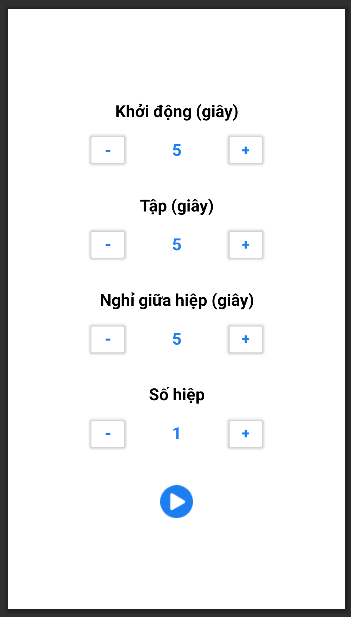


Hình 5: Fragment trang bài tập (CollectionPageFragment)

Bảng 6: Chi tiết thành phần của fragment trang bài tập (CollectionPageFragment)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Ô tìm kiếm | Ô điền thông tin tên bài tập hoặc lịch trình tập cần tìm kiếm |
|  | Khung slide | Khung này để lướt sang hai phần bài tập đơn hoặc lịch trình tập của trang |
|  | Nút thêm lịch trình tập | Nằm ở bên phần lịch trình, ấn vào để có tạo lịch trình tập mình mong muốn |
|  | Danh sách các lịch trình tập | Nằm ở bên phên lịch trình, hiển thị danh sách các lịch trình tập |
|  | Nút thêm bài tập đơn lẻ | Nằm ở bên bài tập đơn, ấn vào để có tạo bài tập đơn lẻ mình mong muốn |
|  | Danh sách bài tập đơn lẻ | Nằm ở bên bài tập đơn, hiển thị danh sách các bài tập đơn lẻ |

* + 1. Fragment trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment)

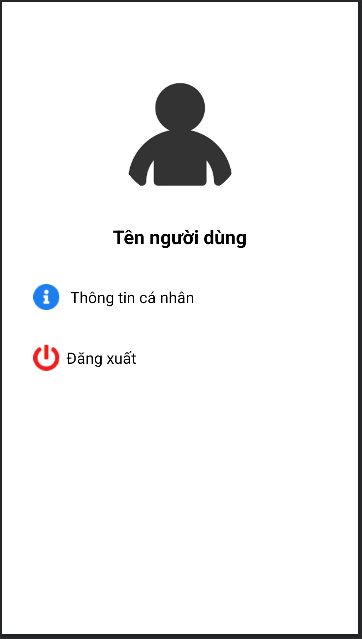


Hình 6: Fragment của trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment)

Bảng 7: Chi tiết các thành phần của fragment trang bộ đếm giờ (TimerPageFragment)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Nút tăng thời gian khởi động | Ấn và giữ để tăng số giây khởi động |
|  | Nút giảm thời gian khởi động | Ấn và giữ để giảm số giây khởi động |
|  | Nút tăng thời gian tập | Ấn và giữ để tăng số giây tập ở một hiệp |
|  | Nút giảm thời gian tập | Ấn và giữ để giảm số giây tập ở một hiệp |
|  | Nút tăng thời gian nghĩ giữa các hiệp | Ấn và giữ để tăng số giây nghỉ giữa các hiệp |
|  | Nút giảm thời gian nghỉ giữa các hiệp | Ấn và giữ để giảm số giây nghỉ giữa các hiệp |
|  | Nút tăng số hiệp | Ấn và giữ để tăng số hiệp |
|  | Nút giảm số hiệp | Ấn và giữ để giảm số hiệp |
|  | Nút bắt đầu | Ấn để vào quá trình đếm giớ |

* + 1. Fragment trang tài khoản (AccountPageFragment)



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Thành phần | Chức năng |
|  | Nút thông tin cá nhân | Ấn để vào xem chi tiết thông tin tài khoản người dùng |
|  | Nút đăng xuất | Ấn để đăng xuất ra khỏi tài khoản |

1. **Biểu đồ tuần tự**

**CHƯƠNG 4: CÀI ĐẶT VÀ THỬ NGHIỆM**

1. **Cài đặt**

Hệ thống được chia thành hai phần chính đó là ứng dụng chạy và API. Trong đó:

* Ứng dụng chạy được xây dựng với màn hình và logic xử lý dữ liệu bằng môi trường phá triển tích hợp Android Studio cùng với ngôn ngữ lập trình là Java và hệ thống máy ảo AVD, với các thư viện hỗ trợ của môi trường như:
  + GrapView để xử lý đồ thị
  + Picasso và Glide để xử lý hình ảnh
  + Retrofit để xử lý việc trao đổi dữ liệu với API
* API bao gồm hai API chính là API của Spring Boot và API của Firebase:
  + API của Srping Boot được với IDE Intelliji, kết nối với cơ sở dữ liệu MySQL để lưu trữ và truy xuất dữ liệu của ứng dụng.
  + API của Firebase được sử dụng để tạo môi trường lưu trữ các ảnh JPG, GIF, PNG được sử dụng trong ứng dụng, cùng với đó là để hỗ trợ gửi thông báo đến ứng dụng với Firebase Messaging.

Bảng 8: Công cụ hỗ trợ lập trình

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Công cụ | Ứng dụng |
|  | Java version 15.0.1 | Ngôn ngữ lập trình |
|  | Android Studio Chipmunk 2021.2.1 | Công cụ lập trình ứng dụng trên nền tảng Android |
|  | Android SDK với Android 11.0 và API level 30 | Hệ thống máy ảo AVD mô phỏng điện thoại cầm tay chạy bằng hệ điều hành Android |
|  | Firebase Storage | Môi trường lưu trữ file trên Internet |
|  | Spring Framework 2.7.4 | Framework của Java để xây dựng Spring Boot API |
|  | Intelliji IDE 2022.1.3 | IDE để xây dựng Spring Boot API |
|  | MySQL Workbench 8.0 | Công cụ thiết kế và quản lý cơ sở dữ liệu |

1. **Kết quả đạt được**

Hiện chưa hoàn thành nên chưa có ảnh, có thể xem code ở link dưới:

https://github.com/dhvu2000/FinalProject

**KẾT LUẬN**

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**