**LỜI CẢM ƠN**

Em xin gởi lời cám ơn chân thành tới các thầy cô trong khoa công nghệ thông tin Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn Thông đã cùng với tri thức và tâm huyết của mình để dạy dỗ và truyền đạt cho em những kiến thức quý giá trong suốt thời gian học tập tại trường. Cám ơn quý công ty PINE ENTERTAINMENT đã cho phép và tạo điều kiện thuận lợi để em thực tập tại công ty. Và đặc biệt, em xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy Hồ Đắc Hưng đã tận tình hướng dẫn trong suốt quá trình thực tập tốt nghiệp này. Do thời gian và kiến thức có hạn nên đồ án thực tập không tránh khỏi có điểm thiếu sót, em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của quý thầy cô, các anh chị cũng như các bạn học cùng lớp để kiến thức của em trong lĩnh vực này được hoàn thiện hơn. Sau cùng, em xin kính chúc các thầy cô trong khoa, các anh chị công ty PINE ENTERTAINMENT thật dồi dào sức khỏe, niềm tin để tiếp tục thực hiện sứ mệnh cao đẹp của mình là truyền đạt kiến thức cho thế hệ mai sau.

Sinh viên thực hiện

Lê Thị Hồng Quyên

**MỤC LỤC**

[**MỞ ĐẦU 1**](#_Toc479837776)

[**CHƯƠNG 1: WEB API 2**](#_Toc479837777)

[1.1 Giới thiệu về API 2](#_Toc479837778)

[1.2 Giới thiệu Web API 3](#_Toc479837779)

[1.3.Ưu điểm của Web API so với WCF REST Service 4](#_Toc479837784)

[**CHƯƠNG 2: LẬP TRÌNH ANDROID 5**](#_Toc479837785)

[2.1. Tổng quan về hệ điều hành Android 5](#_Toc479837786)

[2.2. Giao diện 7](#_Toc479837787)

[2.3. Ưu và nhược điểm 8](#_Toc479837788)

[2.4. Thiết lập môi trường 9](#_Toc479837789)

[2.5. Fragmentation trong Android 10](#_Toc479837790)

[2.6. Các thành phần cơ bản của ứng dụng Android 10](#_Toc479837791)

[2.6.1. Activity 10](#_Toc479837792)

[2.6.2. Service 13](#_Toc479837793)

[2.6.3. Broadcast Receivers 14](#_Toc479837794)

[2.6.4. Content Provider 16](#_Toc479837795)

[2.6.5. Intent 17](#_Toc479837796)

[2.6.6.Notification 18](#_Toc479837797)

[**CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU 20**](#_Toc479837798)

[**CHƯƠNG 4: TÌM HIỂU VỀ NODEJS 24**](#_Toc479837799)

[4. 1. Node JS là gì? 24](#_Toc479837800)

[4. 2. Ứng dụng của NodeJS 24](#_Toc479837801)

[4. 3. Những đặc tính của Node JS 24](#_Toc479837802)

[4. 4. Đặc tính nổi bật của Node JS 25](#_Toc479837803)

[4. 5. Nhược điểm Node JS 26](#_Toc479837804)

[4. 6. Ưu điểm NodeJS 27](#_Toc479837805)

[4.7. Xây dựng server NodeJS của ứng dụng 27](#_Toc479837806)

[**CHƯƠNG 5: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ANDROID VÀ CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU 29**](#_Toc479837807)

[5.1. Phân tích yêu cầu 29](#_Toc479837808)

[5.2. Lược đồ Use case 29](#_Toc479837809)

[5.3. Sơ đồ lớp diagram 30](#_Toc479837810)

[5.4. Mô hình thực thể ERD 31](#_Toc479837811)

[**CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC 33**](#_Toc479837812)

[6.1. Client Android 33](#_Toc479837813)

[6.1.1. Giao diện đăng nhập 33](#_Toc479837814)

[6.1.2. Màn hình chính 34](#_Toc479837815)

[6.1.3. Khung chat 36](#_Toc479837816)

[6.1.4. Thông tin bản thân 37](#_Toc479837817)

[6.1.5. Thêm bạn 38](#_Toc479837818)

[6.1.6. Xóa bạn 40](#_Toc479837819)

[6.1.7. Đổi mật khẩu và thông tin cá nhân 41](#_Toc479837820)

[6.1.8 Đăng xuất 43](#_Toc479837821)

[6.2. Server NodeJS 44](#_Toc479837822)

[**KẾT LUẬN 45**](#_Toc479837823)

[**DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 46**](#_Toc479837824)

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 2.1 Các tầng kiến trúc của hệ điều hành Android 6](#_Toc479837890)

[Hình 2.2 Giao diện Android 5.0 trên điện thoại 8](#_Toc479837891)

[Hình 2.3 Sơ đồ vòng đời cùa Activity 11](#_Toc479837892)

[Hình 2.4 Sơ đồ minh họa vòng đời service 14](#_Toc479837893)

[Hình 3.1 Bảng các cột trong table User 20](#_Toc479837894)

[Hình 3.2 Ràng buộc UNIQUE của username trong table User 21](#_Toc479837895)

[Hình 3.3 Bảng các cột trong table Friends 22](#_Toc479837896)

[Hình 3.4 Bảng các cột trong table Offline\_message 23](#_Toc479837897)

[Hình 4.1 Các đặc tính của NodeJS 26](#_Toc479837898)

[Hình 4.2 Các gói của server NodeJS 28](#_Toc479837899)

[Hình 5.1 Use case của User 30](#_Toc479837900)

[Hình 5.2 Sơ đồ lớp diagram 31](#_Toc479837901)

[Hình 5.3 Mô hình thực thể ERD 31](#_Toc479837902)

[Hình 6.1 Giao diện đăng nhập trên máy ảo 33](#_Toc479837903)

[Hình 6.2 Tab Friends (danh sách bạn bè) 34](#_Toc479837904)

[Hình 6.3 Tab More tại giao diện màn hình chính 35](#_Toc479837905)

[Hình 6.4 Tab List online tại giao diện màn hình chính 36](#_Toc479837906)

[Hình 6.5 Khung chat của ứng dụng 37](#_Toc479837907)

[Hình 6.6 Trang Your profile – Thông tin cá nhân người dùng 38](#_Toc479837908)

[Hình 6.7 Giao diện thêm một người bạn 39](#_Toc479837909)

[Hình 6.8 Cách xóa một người bạn trong danh sách bạn bè 40](#_Toc479837910)

[Hình 6.9 Các thông tin cá nhân của người dùng khi chưa thay đổi 41](#_Toc479837911)

[Hình 6.10 Màn hình khi nhấp vào thay đổi mật khẩu 42](#_Toc479837912)

[Hình 6.11 Màn hình khi nhấp nút Sign out – đăng xuất 44](#_Toc479837913)

[Hình 6.12. Tổng quan khi chạy server NodeJS 44](#_Toc479837914)

**DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| STT | Chữ viết tắt, ký hiệu | Chữ viết đầy đủ, giải thích |
| 1 | API | Application Programming Interface |
| 2 | server | Hệ thống |
| 3 | Remote server | Máy chủ từ xa |
| 4 | Requests | Yêu cầu |
| 5 | local server | Máy chủ cục bộ |
| 6 | JSON | JavaScript Object Noattion |
| 7 | HTTP | HyperText Transfer Protocol |
| 8 | SDK | Software Development Kit |
| 9 | JDK | Java Development Kit |
| 10 | ADV | Android Virtual Device |
| 11 | UNIQUE | Ngăn cản việc hai bản ghi có các giá trị đồng nhất trong một cột cụ thể |
| 12 | component | Thành phần |
| 13 | folder | Thư mục |
| 14 | Server | Máy chủ |
| 15 | Client | Máy khách |

# MỞ ĐẦU

Các thiết bị công nghệ di động như smartphone, máy tính bảng, thiết bị chơi game cầm tay,… ngày càng phát triển mạnh mẽ vì thế đã tạo nên một cuộc cạnh tranh giữa các hãng sản xuất thiết bị như Samsung, Apple, HTC, Sony,… để trở thành hang sản xuất lớn mạnh và đứng đầu thị trường. Nó không chỉ cạnh tranh giữa các hãng mà còn tạo ra cuộc cạnh tranh giữa các hãng phát triển các hệ điều hanh chạy trên các thiết bị đó ví dụ như Google, Apple, RIM, Microsoft,… Và trong các hãng đó thì Google với hệ điều hành Android của mình đang là hệ điều hành phổ biến nhất trên các thiết bị di động. Và với thời buổi công nghệ thông tin phát triển như hiện nay, nhắn tin qua hệ thống mạng đang là xu hướng, thói quen phổ biến của người dùng với các ưu điểm như tiết kiệm, thuận tiện và dễ dàng. Em làm báo cáo này để xây dựng một ứng dụng chat trên android đơn giản, demo xem cách xây dựng nó, hoạt động của nó như thế nào…

# CHƯƠNG 1: WEB API

## 1.1 Giới thiệu về API

- Về “máy móc”, API là viết tắt của Application Programming Interface (giao diện lập trình ứng dụng). Hầu như công ty nào cũng đã từng xây dựng qua API cho khách hàng, hoặc cho mục đích nội bộ.

- API là các hàm , phương thức để cho các ứng dụng bên ngoài có thể gọi , tương tác để trao đổi thông tin , tính toán.

- Việc trao đổi này giúp các nhà lập trình tạo ra các service  hỗ trợ những lập trình viên khác có thể tương tác với ứng dụng của chính mình.

- “Application” có thể ám chỉ nhiều thứ. Trong phạm vi API, Application có thể là:

+ Một phần mềm với chức năng riêng riêng biệt.

+ Cả server, cả ứng dụng, hoặc một phần nhỏ của ứng dụng.

- Về cơ bản, bất cứ phần mềm nào cũng có thể được tách biệt rạch ròi khỏi moi trường của nó, có thể trở thành “A” trong API, và có thể sẽ chứa một API nào đó.

- Mỗi trang trên internet được lưu trữ đâu đó trong một remote server. Remote server cũng không quá “huyền ảo”, mà chỉ là một máy tính được đặt tại một vị trí nhất định, được tối ưu để xử lý requests.

- Nói cách khác, bạn có thể hoàn toàn biến chiếc laptop của mình thành một server có khả năng đưa website lên Web (trong thực tế, local server là phương tiện để các kỹ sư có thể phát triển website trước khi tung ra công khai).

- Ví dụ, khi bạn gõ [www.facebook.com](https://www.facebook.com/) trên trình duyệt, một request sẽ được gửi đến remote server của Facebook. Khi trình duyệt đã nhận được phản hồi, code sẽ được dịch và page được hiển thị.

- Với trình duyệt (hay còn gọi là client), server của Facebook là một API. Đồng nghĩa với việc mỗi khi bạn truy cập một page trên Web, bạn sẽ tương tác với API của remote server tương ứng.

- Lưu ý, API không phải là remote server – mà là một bộ phận của server, chịu trách nhiện nhận requests và gửi phản hồi.

- Hiện nay, hầu như website nào cũng có sử dụng API của bên thứ ba.

- Trên web các dịch vụ của google, facebook cung cấp rất nhiều API để lập trình viên có thể xây dựng tương tác giữa website của họ với google, facebook.

- Mỗi phần mềm, ứng dụng có các cung cấp các API để các ứng dụng khác có thể tương tác với nó. Và việc xây dựng lên các API để cho các ứng dụng bên ngoài cũng cần tuân thủ các chuẩn công nghệ để nhiều nền tảng công nghệ có thể sử dụng được API mà ứng dụng cung cấp.

## 1.2 Giới thiệu Web API

**-** Web API là công nghệ mới nhất của Microsoft để xây dựng các dịch vụ thành phần phân tán.

**-** Web API hỗ trợ mô hình MVC: routing, controller, action result, filter, model binder, IoCcontainer, dependency injection, unit test.

**-** Web API hỗ trợ RESTfull đầy đủ phươngthức: GET/ POST/ PUT/ DELETE dữ liệu.

**-** REST (Representational State Transfer) là kiến trúc được sử dụng trong việc giao tiếp giữa các máy khách chủ, trong việc quản lý các tài nguyên trên internet. REST được sử dụng rất nhiều trong việc phát triển các ứng dụng Web Services sử dụng giao thức HTTP trong giao tiếp thông qua mạng internet. Các ứng dụng sử dụng kiến trúc REST này được gọi là ứng dụng phát triển theo kiểu RESTful)

- Web API là một phiên bản kế tiếp của WCF, giúp chúng ta xây dựng lên các Service cung cấp dịch vụ cho các ứng dụng web, window…

- Trước web API chúng ta để có các service API chúng ta phải cấu hình, xây dựng các ứng dụng wcf, web service khá phức tạp.

- Một ứng dụng đơn giản như là: Chúng ta có 1 Web API cung cấp các dịch vụ lưu trữ dữu liệu, cung cấp các chỉ số chứng khoán, kết quả bóng đá, xổ số…

- Các ứng dụng Client như website, ứng dụng winform, wpf có thể kết nối vào Web API để lấy các dữ liệu về xử lý, cũng như cập nhật thông tin lại Web API.

- Web API dùng phương thức trao đổi dữ liệu là HTTP, kiểu dữ liệu trao đổi là JSON, một chuẩn dữ liệu hướng đối tượng được dùng khá nhiều trong việc lưu chuyển thông tin trên Internet.

- Do dùng JSon là kiểu dữ liệu chuyển đổi nên tốc độ các trang web sử dụng web API tương tác dữ liệu có tốc độ khá cao. Ngoài ra do Web API dùng giao thức HTTP nên hầu như tất cả các ứng dụng trên các công nghệ đều có thể kết nối tới để lấy cũng như tương tác với web API cụ thể như chúng ta có thể dùng các công nghệ web như: Asp.net ( MVC, Web Page, Web form), PHP,jsp hay các ứng dụng desktop như: winform, wpf đều có thể dễ dàng kết nối tới web API.

- Với Web API chúng ta có thể xây dựng và phân tách các ứng dụng web lớn. Cấu hình từng thành phần riêng biệt của website. Đâu là tầng data, đâu là tầng xử lý, đâu là tầng dịch vụ… Nền tảng của các ứng dụng lớn luôn là các service để các website thành viên có thể kết nối tương tác dữ liệu.

- Do đó với Web API chúng ta có thể ứng dụng vào các dự án Web ( cũng như window) lớn để phát triển trên nhiều tầng xử lý khác nhau.

- Dùng web API chúng ta dễ dàng xây dựng các ứng dụng window kiểu điện toán ( dữ liệu ở server) còn client chỉ cài giao diện .

- Hay có thể xây dựng các website Single Page Application (SPA) (tất cả web chỉ gói gọn trong 1 trang). Ứng dụng này tương tác khá cao với người dùng, tốc độ nhanh (do dùng ajax) thường được dùng làm các website tương tác với các thiết bị di động (các thiết bị di động thường có kết nối Internet chậm).

# 1.3.Ưu điểm của Web API so với WCF REST Service

- Có độ hoàn thiện cao, có thể host trong ứng dụng hoặc trênIIS, là kiến trúc lý tưởng cho các thiết bị có băng thông giới hạn như smartphone, tablet. Web API service sử dụng được ở hầu hết client như ứng dụng desktop, ứng dụng web, ứng dụng mobile.

- Web API trả về client định dạng dữ liệu có thể là JSON, XML hoặc định dạng khác

- Xây dựng các HTTP service rất đơn giản và nhanh chóng

- Mã nguồn mở (Open Source) và có thể được sử dụng bởi bất kỳ client nào hỗ trợ XML, JSON

- Hỗ trợ đầy đủ các thành phần HTTP: URI, request/response headers, caching, versioning, content formats…

# CHƯƠNG 2: LẬP TRÌNH ANDROID

## 2.1. Tổng quan về hệ điều hành Android

- Android là hệ điều hành mã nguồn mở, dựa trên Linux Kernel, dành cho các thiết bị di động nói chung (điện thoại, máy tính bảng, đồng hồ thông minh, máy nghe nhạc,…).

- Có nghĩa là Android không chỉ giới hạn trong phạm vi một hệ điều hành cho điện thoại! Nó có thể được nhà sản xuất cài đặt lên đồng hồ, máy nghe nhạc, thiết bị định vị GPS, thậm chí là ô tô (các thiết bị Android Auto).

- Android cũng không phải là một thiết bị hay sản phẩm cụ thể, nó là một hệ điều hành dựa trên Linux, nguồn mở, linh hoạt. Có khả năng tùy biến rất cao và có thể chạy trên nhiều thiết bị, nhiều kiến trúc vi xử lý (ARM / x86).

- Thiết bị Android được phân phối đang có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn bất kỳ nền tảng di động khác, điều đó giúp Android trở thành một sự lựa chọn tuyệt vời trong hành trình phát triển ứng dụng trên điện thoại di động, đặc biệt là nếu bạn là một nhà phát triển Java. Một nhược điểm lớn của ứng dụng Android là sự phân mảnh, trong đó trình bày những thách thức đáng kể cho các ứng dụng thử nghiệm. Thực tế cho thấy là hầu hết các nhà phát triển ứng dụng gần như không thể kiểm tra một ứng dụng cho mọi thiết bị Android cho đến các phiên bản hệ điều hành. (Trong thực tế, làm như vậy theo một cách hiệu quả kinh tế chính là sự phát triển của ngành công nghiệp dịch vụ.)

- Ban đầu, Android được phát triển bởi Tổng công ty Android, với sự hỗ trợ tài chính từ Google, sau này được chính Google mua lại vào năm 2005 và hệ điều hành Android đã ra mắt vào năm 2007. Chiếc điện thoại đầu tiên chạy Android là HTC Dream được bán vào ngày 22 tháng 10 năm 2008.

- Chính mã nguồn mở cùng với giấy phép không có nhiều ràng buộc đã cho phép các nhà phát triển thiết bị, mạng di động và các lập trình viên được điều chỉnh và phân phối Android một cách tự do. Những yếu tố này đã giúp Android trở thành nền tảng điện thoại thông minh phổ biến nhất thế giới. Android chiếm 75% thị phần điện thoại thông minh trên toàn thế giới vào thời điểm quý 3 năm 2012, với tổng cộng 500 triệu thiết bị đã được kích hoạt và 1,3 triệu lượt kích hoạt mỗi ngày. Tháng 10 năm 2012, đã có khoảng 700.000 ứng dụng trên Android, và số lượt tải ứng dụng từ Google Play (cửa hàng ứng dụng chính của Android) ước tính khoảng 25 tỷ lượt. Hiện nay con số này đã giảm xuống do sự ảnh hưởng lớn của iOS từ Apple và một phần nhỏ của Windows Phone, tuy nhiên Android vẫn dẫn đầu thị phần.

- Tính đến nay, Android đã có các phiên bản (kèm tên mã) lần lượt là:

* Android 1.5 Cupcake
* Android 1.6 Donut
* Android 2.1 Eclair
* Android 2.2 Froyo
* Android 2.3 Gingerbread
* Android 3.2 Honeycomb – Phiên bản Android đầu tiên được thiết kế cho máy tính bảng.
* Android 4.0 Ice Cream Sandwich
* Android 4.1 Jelly Bean
* Android 4.2 Jelly Bean
* Android 4.3 Jelly Bean
* Android 4.4 KitKat
* Android 5.0 Lollipop
* Android 6.0 Marshmallow
* Android 7.0 Nougat

- Về kiến trúc của hệ điều hành Android, chúng ta có thể xem qua sơ đồ sau:

Hình 2.1 Các tầng kiến trúc của hệ điều hành Android

- Các tầng của kiến trúc này như sau (từ trên xuống):

* Tầng Applications: Là tầng chứa các ứng dụng Danh bạ, Gọi điện, Trình duyệt, Nghe nhạc,… các ứng dụng này thường mua máy về chúng ta đã có sẵn rồi. Ứng dụng được viết sẽ được cài đặt vào lớp này.
* Tầng Framework: Là tầng chứa các API để làm việc với hệ điều hành như lấy thông tin danh bạ, quản lý các Activity, quản lý địa điểm, quản lý các View. Lớp Application Framework cung cấp nhiều dịch vụ cấp cao hơn cho các ứng dụng trong các lớp Java. Các lập trình viên cũng được phép sử dụng các dịch vụ này trong các ứng dụng của họ.
* Tầng Libraries: Chứa các thư viện, API gần như là cốt lõi của Android, bao gồm bộ quản lý bề mặt cảm ứng (Surface Manager), OpenGL (phục vụ cho việc dựng đồ họa phức tạp),… Libraries trong Android tập hợp các bộ thư viện mã nguồn mở WebKit, bộ thư viện nổi tiếng libc, cơ sở dữ liệu SQLite hữu ích cho việc lưu trữ và chia sẻ dữ liệu, bộ thư viện thể phát, ghi âm về âm thanh, hoặc video. Thư viện SSL chịu trách nhiệm cho bảo mật Internet.
* Tầng Android Runtime: Chứa các thư viện lõi của Android và máy ảo Dalvik Virtual Machine (từ Android 4 trở lên chúng ta có thêm máy ảo ART) , được thiết kế tối ưu cho Android. Máy ảo Dalvik VM sử dụng các tính năng cốt lõi của Linux như quản lý bộ nhớ, đa luồng, mà thực chất là bên trong ngôn ngữ Java. Máy ảo Dalvik cho phép tất cả các ứng dụng Android chạy trong tiến trình riêng của nó. Android Runtime cũng cung cấp bộ thư viện cốt lõi, cho phép các lập trình viên Android sử dụng để viết các ứng dụng Android.
* Tầng Kernel: Là nhân lõi của hệ điều hành, chứa các tập lệnh, driver giao tiếp giữa phần cứng và phần mềm của Android. Linux Kernel là lớp thấp nhất. Nó cung cấp các chức năng cơ bản như quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý thiết bị như: Camera, bàn phím, màn hình, … Ngoài ra, nó còn quản lý mạng, driver của các thiết bị, điều này gỡ bỏ sự khó khăn về giao tiếp với các thiết bị ngoại vi.

- Trong quá trình làm việc, chúng ta sẽ gần như chỉ làm việc với tầng xanh lam (Applications và Application Framework) và xanh lá (Libraries). Chương trình Android được viết bằng ngôn ngữ Java và được máy ảo DVM / ART trong mỗi thiết bị Android biên dịch ra mã máy.

## 2.2. Giao diện

**-** Giao diện người dùng của Android dựa trên nguyên tắc tác động trực tiếp, sử dụng cảm ứng chạm tương tự như những động tác ngoài đời thực như vuốt, chạm, kéo dãn và thu lại để xử lý các đối tượng trên màn hình.

****

Hình 2.2 Giao diện Android 5.0 trên điện thoại

- Các thiết bị Android sau khi khởi động sẽ hiển thị màn hình chính, điểm khởi đầu với các thông tin chính trên thiết bị, tương tự như khái niệm desktop trên máy tính để bàn. Màn hính chính Android thường gồm nhiều biểu tượng (icon) và tiện ích (widget). Giao diện màn hình chính của Android có thể tùy chỉnh ở mức cao, cho phép người dùng tự do sắp đặt hình dáng cũng như hành vi của thiết bị theo sở thích.

- Những ứng dụng do các hãng thứ ba có trên Google Play và các kho ứng dụng khác còn cho phép người dùng thay đổi "chủ đề" của màn hình chính, thậm chí bắt chước hình dáng của hệ điều hành khác như Windows Phone hay iOS. Phần lớn những nhà sản xuất, và một số nhà mạng, thực hiện thay đổi hình dáng và hành vi của các thiết bị Android của họ để phân biệt với các hãng cạnh tranh.

## 2.3. Ưu và nhược điểm

- Ưu điểm:

+ Điều làm cho Android được chú ý nhất chính vì nó là mã nguồn mở. Android đã thu hút nhiều nhà phát triển và từ tất cả các tầng lớp xã hội khi Goole phân phối miễn phí Android và các đoạn mã có bản quyền khác cho bất cứ ai muốn tham gia phát triển phần mềm cho Goole. Vì thế, chỉ trong một thời gian ngắn, các lập trình viên cũng như nhà phát triển có thể nhanh chóng đưa ra phiên bản Android được tùy chỉnh của riêng mình.

+ Đa dạng sản phẩm, rất nhiều hãng điện thoại, thiết bị công nghệ đã ưu ái chọn Android cho thiết bị của họ, giá cả thì hợp lý từ bình dân đến cao cấp.

+ Kho ứng dụng Google Play Store đồ sộ.

+ Thân thiện và dễ sử dụng.

+ Khả năng đa nhiệm, chạy cùng lúc nhiều ứng dụng cao.

- Nhược điểm:

+ Dễ nhiễm phần mềm độc hại và virus. Do tính chất mã nguồn mở, nhiều phần mềm không được kiểm soát có chất lượng không tốt hoặc lỗi bảo mật vẫn được sử dụng.

+ Kho ứng dụng quá nhiều dẫn đến khó kiểm soát chất lượng, thiếu các ứng dụng thật sự tốt.

+ Sự phân mảnh lớn. Trong khi một số thiết bị Android xuất sắc đã trình làng như Galaxy S8, Galaxy Note 7, Xperia XZs…, vẫn còn rất nhiều sản phẩm giá rẻ bình thường khác. Độ phân mảnh cũng gây khó khăn cho nhà phát triển ứng dụng. Họ phải xây dựng phiên bản cho từng kích cỡ màn hình cũng như phù hợp với phần cứng. Đôi khi, người ta phải viết lại ứng dụng để tương thích với một dòng điện thoại nhất định.

+ Từ khi Android chạy được trên hầu hết các điện thoại smartphone, nhiều mẫu điện thoại không hỗ trợ hết tiềm năng của nó. Đối với một số điện thoại bị giới hạn bởi phần cứng, máy có thể chạy chậm, bị treo và tự khởi động lại để giải phóng bộ nhớ.

+ Cập nhật không tự động với tất cả thiết bị. Khi một phiên bản hệ điều hành mới ra mắt, không phải tất cả sản phẩm đều được cập nhật, thậm chí nếu muốn trải nghiệm bạn thường xuyên phải mua mới thiết bị.

## 2.4. Thiết lập môi trường

- Hai thành phần cơ bản nhất mà chúng ta cần phải có để lập trình Android là bộ JDK (Java Development Kit) và Android SDK (Software Development Kit).

- JDK dùng để tạo ra môi trường thực thi máy ảo cho hệ điều hành mà chúng ta đang sử dụng.

- Android SDK chứa các phiên bản Android, các hàm API cần thiết, source code minh họa cũng như các công cụ hỗ trợ lập trình khác. Mỗi khi Google ra phiên bản Android mới thì Android SDK cũng được cập nhật tương ứng.

- Cài đặt Android Studio để tạo ứng dụng.

- Lưu ý khi chọn API:

+ Khi chọn Minium SDK, không nên chọn API quá mới vì sẽ giới hạn số lượng máy có thể chạy được ứng dụng của mình. Ví dụ như nếu bạn chọn Minimum SDK là API 23, thì những máy có API <23 sẽ không thể chạy được.

+ Không nên chọn API thấp quá vì sẽ thiếu thư viện hỗ trợ những API cao hơn. Ví dụ như nếu chọn Minimum SDK là 15 thì các máy có API >15 đều có thể chạy được, nhưng không khai thác được các thư viện hỗ trợ mà chỉ trong API >15 mới có.

+ Do đó, thì tốt nhất là nên chọn Minimum SDK theo API phổ biến, tức là có tỷ lệ % phù hợp mà Google khuyến cáo.

- Cài máy ảo: có thể dùng ADV Manager của Android Studio hoặc các máy ảo riêng biệt có thể hỗ trợ như Genymotion, Bluestack, …

## 2.5. Fragmentation trong Android

- Android là một thị trường bị phân mảnh với các phiên bản hệ điều hành khác nhau và các thiết bị. Nhiều phiên bản và các thiết bị ứng dụng hỗ trợ, các thử nghiệm nhiều hơn và bảo trì (và các chi phí liên quan).

- Các Gingerbread (được giới thiệu trong năm 2011) phiên bản của Android vẫn lh 20% của phân phối thiết bị Android. Thị trường, tuy nhiên, được củng cố trên Android 4.x và mới hơn (điều này đại diện cho ba phiên bản Android lớn cuối cùng). Điện thoại thông minh, máy tính bảng, và hybrid “phablets” mỗi người đều có kích thước và độ phân giải khác nhau. Cần có các tài nguyên thích hợp, phông chữ và bố trí đảm bảo rằng các kinh nghiệm tốt nhất có thể trên các đặc điểm như màn hình khác nhau.

- Cần phải xem xét các mảng của Android hỗ trợ cảm biến và / hoặc các cơ sở UI. Ví dụ, không phải tất cả các thiết bị Android có thể hỗ trợ cùng một loại máy ảnh, và họ có thể không hỗ trợ Bluetooth. Một ví dụ điển hình là Kindle, mà là dựa trên Android 2.3, nhưng nó không cung cấp hỗ trợ cho rất nhiều các cảm biến phần cứng hoặc các thiết bị giao diện người dùng tìm thấy trên các thiết bị Android khác.

## 2.6. Các thành phần cơ bản của ứng dụng Android

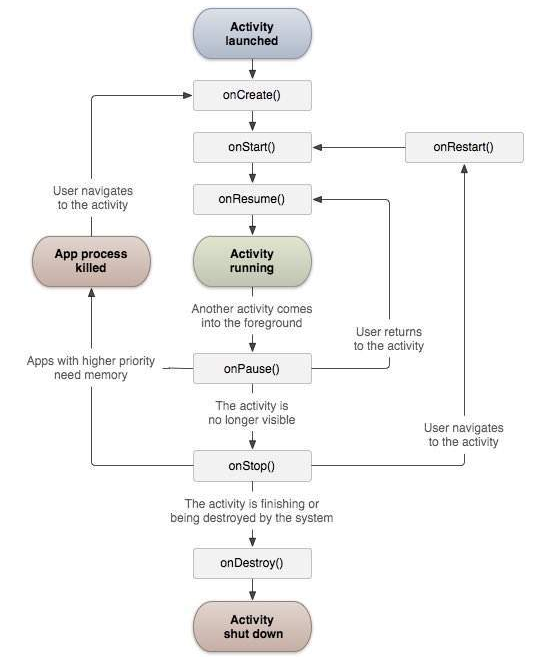
Các thành phần (component) cơ bản tạo nên một ứng dụng Android được chia thành 6 loại:

* Activity
* Service
* Broadcast Receivers
* Content Provider
* Intent
* Notification

### 2.6.1. Activity

- Hệ điều hành Android khởi tạo chương trình của nó bên trong một Activity bắt đầu với một lời gọi trên phương thức callback là onCreate() tương tự như hàm main() trong ngôn ngữ Java hoặc C/C++. Có một dãy các phương thức callback mà khởi động một Activity và một dãy phương thức callback khác sẽ hủy một Activity như sau trong sơ đồ vòng đời của Activity.

- Lớp Activity định nghĩa các callback như events, … Bạn không cần triển khai tất cả phương thức này. Tuy nhiên, điều quan trọng là bạn hiểu từng phương thức và triển khai chúng để sao cho ứng dụng của bạn vận hành theo cách người dùng mong đợi.



Hình 2.3 Sơ đồ vòng đời cùa Activity

- Một ứng dụng có thể có một hoặc nhiều Activity mà không có bất kỳ giới hạn nào. Mỗi Activity bạn định nghĩa cho ứng dụng của bạn phải được khai báo trong AndroidManifest.xml file và main activity cho ứng dụng phải được khai báo trong manifest với một <intent-filter> mà bao MAIN action và LAUNCHER category, như sau:

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"

package="com.hq.demoviewpagerandtabhost">

<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"></uses-permission>

<application

android:allowBackup="true"

android:icon="@mipmap/clogo"

android:label="Chit Chat"

android:supportsRtl="true"

android:theme="@style/AppTheme"

android:name=".MSocket">

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.SigninActivity">

<intent-filter>

<action android:name="android.intent.action.MAIN" />

<category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />

</intent-filter>

</activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.MainActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.SignupActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.AboutmeActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.FramechatActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.AddActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.ChangeprofileActivity"></activity>

<activity android:name="com.hq.demoviewpagerandtabhost.ChangepassActivity"></activity>

</application>

</manifest>

- Nếu hoặc MAIN hoặc LAUNCHER không được khai báo, thì biểu tượng ứng dụng sẽ không xuất hiện trong danh sách ứng dụng của màn hình Home.

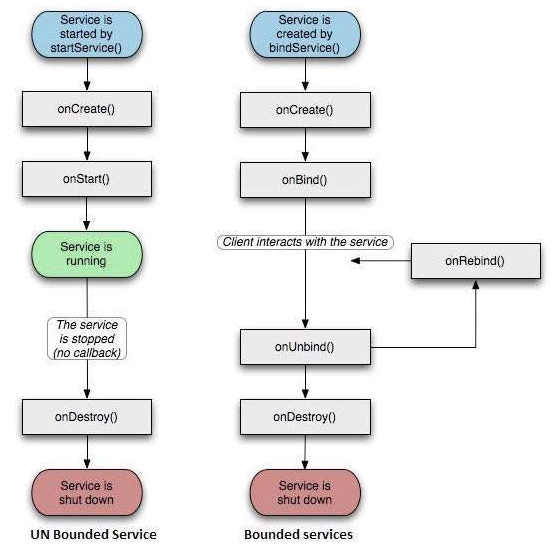
### 2.6.2. Service

**-** Một Service là một thành phần mà chạy trong Background để thực hiện các hoạt động mà không cần tương tác với người dùng và nó làm việc ngay cả khi nếu ứng dụng bị hủy. Về cơ bản, một Service nhận hai trạng thái:

* Started: Một Service được bắt đầu (started) khi một Component, chẳng hạn như activity, bắt đầu bằng việc gọi startService(). Khi đã được bắt đầu, một Service có thể chạy ngầm định trong Background, ngay cả khi thành phần mà bắt đầu nó đã bị hủy.
* Bound: Một Service được gắn kết (bound) khi một Component kết nối tới nó bởi việc gọi bindService(). Một bound service cung cấp một giao diện Client-Server cho phép các thành phần để tương tác với Service đó, gửi yêu cầu, nhận kết quả, và có thể thực hiện một số tiên trình khác với Interprocess Communication (IPC)

- Một Service có các phương thức callback mà bạn có thể triển khai để giám sát các thay đổi trong trạng thái của Service và bạn có thể thực hiện công việc trên các giai đoạn cụ thể. Hình 2.4 phía dưới cho ta thấy sơ đồ minh họa vòng đời của Service: bên trái là khi Service được tạo với phương thức startService() và bên phải là khi Service được tạo với bindService().

- Để tạo một Service, bạn tạo một lớp Java mà kế thừa lớp cơ sở Service hoặc một trong các lớp con đang tồn tại của nó. Lớp cơ sở Service định nghĩa các phương thức callback đa dạng và các phương thức quan trọng nhất được liệt kê dưới đây. Bạn không cần triển khai toàn bộ chúng. Điều quan trọng là bạn hiểu từng phương thức và cách triển khai chúng để đảm bảo ứng dụng của bạn vận hành như người dùng mong đợi.



Hình 2.4 Sơ đồ minh họa vòng đời service

### 2.6.3. Broadcast Receivers

- Broadcast Receiver phản hồi các thông báo phát ra từ các ứng dụng khác hoặc từ chính hệ thống. Những thông báo này đôi khi được gọi là các event hoặc intent. Ví dụ, các ứng dụng cũng có thể khởi tạo các tín hiệu broadcast để thông báo cho ứng dụng khác biết rằng một số dữ liệu đã được về tới thiết vị và là có sẵn cho chúng để sử dụng, vì thế Broadcast Receiver thông dịch thông tin đó và khởi tạo hành động thích hợp.

- Sau đây là hai bước quan trọng để làm Broadcast Receiver làm việc cho các Intent:

* Tạo Broadcast Receiver.
* Đăng ký Broadcast Receiver.

- Tạo Broadcast Receiver trong Android: Một Broadcast Receiver được triển khai như là một lớp con của lớp BroadcastReceiver và ghi đè phương thức onReceive(), nơi mà mỗi thông báo được nhận như là một tham số của đối tượng Intent.

public class MyReceiver extends BroadcastReceiver {

@Override

public void onReceive(Context context, Intent intent) {

Toast.makeText(context, "Intent Detected.", Toast.LENGTH\_LONG).show();

}

}

- Đăng ký Broadcast Receiver trong Android: Một ứng dụng nghe các Intent được phát ra cụ thể bằng cách đăng ký một Broadcast Receiver trong AndroidManifest.xml file. Giả sử chúng ta đang đăng ký MyReceiver cho system event (sự kiện được tạo từ hệ thống) đã được tạo là ACTION\_BOOT\_COMPLETED, mà được kích hoạt bởi hệ thống một khi hệ điều hành Android đã hoàn thành tiến trình boot.

<application

android:icon="@drawable/ic\_launcher"

android:label="@string/app\_name"

android:theme="@style/AppTheme" >

<receiver android:name="MyReceiver">

<intent-filter>

<action android:name="android.intent.action.BOOT\_COMPLETED">

</action>

</intent-filter>

</receiver>

</application>

- Bây giờ, bất cứ khi nào thiết bị Android của bạn được boot, thì thông báo sẽ được nhận bởi MyReceiver và trình triển khai logic bên trong phương thức onReceive() sẽ được thực thi.

### 2.6.4. Content Provider

- Một thành phần Content Provider cung cấp dữ liệu từ một ứng dụng tới các ứng dụng khác theo yêu cầu. Những yêu cầu này được xử lý bởi các phương thức của lớp ContentResolver. Một Content Provider có thể sử dụng các cách khác nhau để lưu giữ dữ liệu và dữ liệu có thể được lưu giữ trong một cơ sở dữ liệu, một file, hoặc có thể thông qua một mạng.

- Đôi khi, việc chia sẽ dữ liệu qua các ứng dụng là thực sự cần thiết, khi đó Content Provider trở nên rất hữu ích.

- Content Provider giúp bạn tập trung nội dung trong một vị trí và có nhiều các ứng dụng khác nhau có thể truy cập nó khi cần thiết. Một Content Provider vận hành khá giống một cơ sở dữ liệu, nơi mà bạn có thể truy vấn nó, sửa đổi nội dung, cũng như thêm hoặc xóa nội dung bởi sử dụng các phương thức insert(), update(), delete() và query(). Trong hầu hết tình huống, dữ liệu này được lưu trữ trong một SQlite database.

-Một Content Provider được triển khai như là một lớp con của lớp ContentProvider và phải triển khai một tập APIs chuẩn để cho phép các ứng dụng thực hiện các transaction.

public class My Application extends ContentProvider {

}

-Content URI trong Android:

+Để truy vấn một Content Provider, bạn xác định chuỗi truy vấn dạng một URI có định dạng sau: <prefix>://<authority>/<data\_type>/<id>

|  |  |
| --- | --- |
| Phần | Mô tả |
| prefix | Luôn luôn được thiết lập là content:// |
| authority | Xác định tên của Content Provider, ví dụ contacts, browser ... Đối với Content Provider bên thứ ba, nó có thể là tên đầy đủ, ví như com.tutorialspoint.statusprovider |
| data\_type | Chỉ kiểu dữ liệu mà Provider cụ thể cung cấp. Ví dụ, nếu bạn đang lấy tất cả contact từ Content Provider có tên là Contacts, thì dữ liệu sẽ là people và URI sẽ như thế này content://contacts/people |
| id | Xác định bản ghi cụ thể được yêu cầu. Ví dụ, nếu bạn đang tìm số số liên hệ thứ 5 trong Coctacts thì URI sẽ như thế này content://contacts/people/5. |

- Để tạo một Content Provider, có 5 bước sau:

* Đầu tiên, bạn cần tạo một lớp Content Provider mà kế thừa từ lớp cơ sở ContentProviderbaseclass.
* Thứ hai, bạn cần định nghĩa địa chỉ URI của Content Provider, sẽ được sử dụng để truy cập nội dung đó.
* Tiếp theo, bạn sẽ cần tạo Database cho riêng bạn để giữ nội dung này. Thường thì, Android sử dụng SQLite Database và framework cần thiết để ghi đè phương thức onCreate() sẻ sử dụng phương thức SQLite Open Helper để tạo và mở Database của Provider này. Khi ứng dụng của bạn chạy, phương thức onCreate() được gọi trên mỗi luồng ứng dụng chính.
* Kế tiếp, bạn sẽ phải triển khai các truy vấn Content Provider để thực hiện các hoạt động cơ sở dữ liệu cụ thể.
* Cuối cùng, đăng ký Content Provider của bạn trong activity file bởi sử dụng thẻ <provider> .

- Sau đây là danh sách bạn cần ghi đè trong lớp Content Provider:

* onCreate() Phương thức này được gọi khi Provider được bắt đầu.
* query() Phương thức này nhận một yêu cầu từ người dùng. Kết quả được trả về dưới dạng một đối tượng Cursor.
* insert()Phương thức này chèn một bản ghi mới vào trong Content Provider.
* delete() Phương thức này xóa một bản ghi đang tồn tại từ Content Provider.
* update() Phương thức này cập nhật một bản ghi đang tồn tại trong Content Provider.
* getType() Phương thức này trả về kiểu MIME của dữ liệu tại URI đã cho.

### 2.6.5. Intent

-Một Intent trong Android là một miêu tả trừu tượng của một hoạt động để được thực hiện. Nó có thể được sử dụng với startActivity để chạy một Activity, broadcastIntent để gửi nó tới bất kỳ thành phần BroadcastReceiver nào quan tâm đến, và với startService(Intent)hoặc bindService(Intent, ServiceConnection, int) để giao tiếp với một Service ở Background.

-Intent chính nó, một đối tượng Intent, là một cấu trúc dữ liệu thụ động giữ một miêu tả trừu tượng của một hành động để được thực hiện.

-Ví dụ về mở một Activity khác và truyền dữ liệu qua nó:

Intent intent = new Intent(context, NextActivity.class);

intent.putExtra(key, value);

+Nếu đang ở trong 1 activity thì truyền vào this hoặc đầy đủ hơn thì là ThisActivity.this; còn nếu ở trong 1 Fragment thì truyền vào getActivity().

+key là 1 String để nhận diện giá trị này, và value nhận nhiều kiểu dữ liệu khác nhau như String, số nguyên, số thực…

### 2.6.6.Notification

-Một notification là một thông báo bạn có thể hiển thị tới người dùng. Thông báo này được hiển thị ở bên người giao diện UI thông thường của ứng dụng. Khi bạn nói cho hệ thống để thông báo một Notification, đầu tiên nó xuất hiện như một icon trong khu vực thông báo. Để thấy chi tiết về thông báo, người dùng mở Notification Drawer. Cả khu vực thông báo và drawer là các khu vực được điều khiển bởi hệ thống mà người dùng có thể quan sát bất cứ lúc nào.

-Tạo và gửi thông báo trong Android:

* Bước 1: Tạo Notification Builder:

+Trong bước đầu tiên, bạn cần tạo một Notification Builder bởi sử dụng phương thức NotificationCompat.Builder.build(). Bạn sẽ sử dụng Notification Builder để thiết lập các thuộc tính thông báo đa dạng như icon lớn, icon nhỏ, title, độ ưu tiên, …

NotificationCompat.Builder mBuilder = new NotificationCompat.Builder(this)

* Bước 2: Thiết lập thuộc tính cho thông báo:

+Khi bạn có đối tượng Builder, bạn có thể thiết lập các thuộc tính thông báo của nó bởi sử dụng đối tượng Builder tùy theo yêu cầu của bạn. Nhưng bắt buộc ít nhất phải thiết lập như sau:

* Một icon nhỏ, được thiết lập bởi setSmallIcon()
* Một title, được thiết lập bởi setContentTitle()
* Text chi tiết, được thiết lập bởi setContentText()

mBuilder.setSmallIcon(R.drawable.notification\_icon);

mBuilder.setContentTitle("Notification Alert, Click Me!");

mBuilder.setContentText("Hi, This is Android Notification Detail!");

* Bước 3: Đính kèm các action:

+Đây là một bước tùy ý, và được thực hiện nếu bạn muốn gắn một action với thông báo. Một action cho phép người dùng trực tiếp từ một thông báo đi tới một Activity trong ứng dụng, ở đây họ có thể thấy một hoặc nhiều sự kiện hoặc thực hiện công việc khác.

+Action được định nghĩa bởi một PendingIntent chứa một Intent mà bắt đầu một Activity trong ứng dụng của bạn. Để liên kết PendingIntent đó với một động tác, gọi phương thức thích hợp của NotificationCompat.Builder. Ví dụ, nếu bạn muốn bắt đầu Activity khi người dùng click vào phần text của Notification Drawer, bạn thêm PendingIntent bằng việc gọi phương thức setContentIntent().

+Một đối tượng PendingIntent giúp bạn thực hiện một action trên ứng dụng, không quan tâm có hay không ứng dụng là đang chạy.

+Chúng ta sử dụng đối tượng StackBuilder mà chứa một backstack cho Activity đã bắt đầu. Điều này đảm bảo rằng điều hướng từ Activity về màn hình chính.

Intent resultIntent = new Intent(this, ResultActivity.class);

TaskStackBuilder stackBuilder = TaskStackBuilder.create(this);

stackBuilder.addParentStack(ResultActivity.class);

// Adds the Intent that starts the Activity to the top of the stack

stackBuilder.addNextIntent(resultIntent);

PendingIntent resultPendingIntent = stackBuilder.getPendingIntent(0,PendingIntent.FLAG\_UPDATE\_CURRENT);

mBuilder.setContentIntent(resultPendingIntent);

* Bước 4: Thông báo Notification:

Cuối cùng, bạn truyền đối tượng Notification tới hệ thống bằng việc gọi NotificationManager.notify() để gửi thông báo. Đảm bảo rằng bạn đã gọi phương thức NotificationCompat.Builder.build() trên đối tượng Builder trước khi thông báo nó. Phương thức này kết hợp tất cả tùy chọn mà đã được thiết lập và trả về một đối tượng Notification mới .

NotificationManager mNotificationManager = (NotificationManager) getSystemService(Context.NOTIFICATION\_SERVICE);

// notificationID allows you to update the notification later on.

mNotificationManager.notify(notificationID, mBuilder.build());

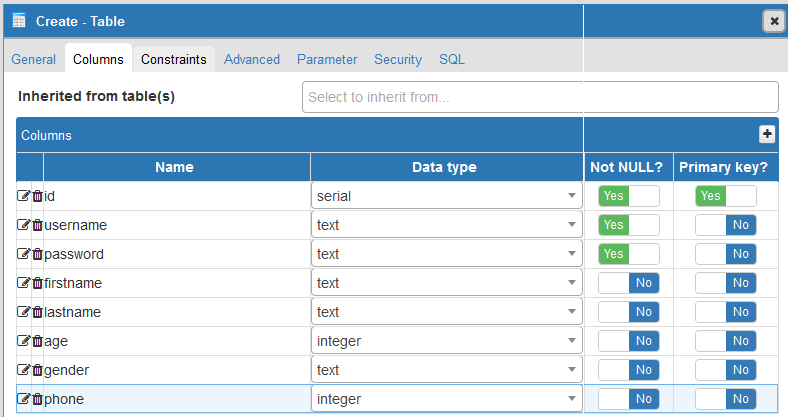
# CHƯƠNG 3: PHÂN TÍCH, THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Cơ sở dữ liệu: sử dụng chương trình pgAdmin4 tạo các bảng cơ sở dữ liệu như sau:

* Bảng User: chứa thông tin người dùng đăng kí gồm có username, password, firstname, lastname, age, gender, phone trong đó username và id là duy nhất trong toàn bộ chương trình và cơ sở dữ liệu.

User (id, username, password, firstname, lastname, age, gender, phone)

* id(serial): số id của người dùng(tự tăng) – khóa chính, không được trống.
* username(text): tên đăng nhập của người dùng – ràng buộc UNIQUE, không được trống.
* password(text): mật khẩu của người dùng, không được trống.
* firstname(text): họ của người dùng
* lastname(text): tên của người dùng
* age(integer): tuổi của người dùng
* gender(text): giới tính của người dùng
* phone(integer): số điện thoại của người dùng



Hình 3.1 Bảng các cột trong table User

CREATE TABLE public."User"

(

id serial NOT NULL,

username text NOT NULL,

password text NOT NULL,

firstname text,

lastname text,

age integer,

gender text,

phone integer,

PRIMARY KEY (id),

CONSTRAINT unique\_username UNIQUE (username)

)

WITH (

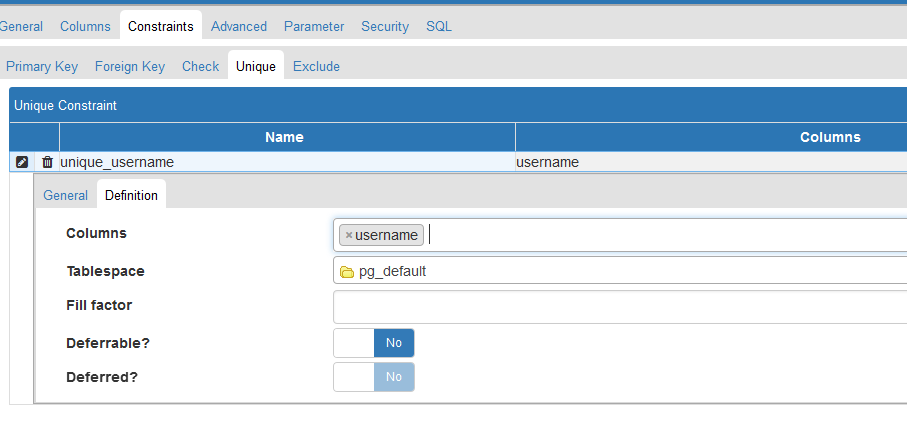
OIDS = FALSE

)

TABLESPACE pg\_default;

ALTER TABLE public."User"

OWNER to postgres;

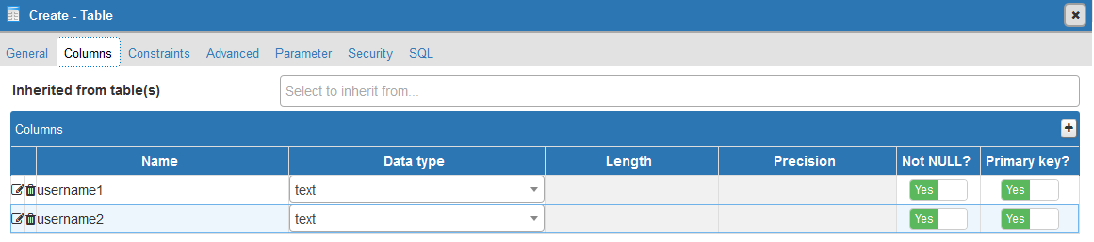


Hình 3.2 Ràng buộc UNIQUE của username trong table User

* Bảng Friends: thể hiện những username nào đang là bạn bè của nhau nếu chúng nằm cùng hàng trong đó username1 và username2 cùng là khóa chính.

Friends (username1, username2)

* username1(text): username của người thứ nhất – khóa chính, không được trống.
* username2(text): username của người thứ hai – khóa chính, không được trống.



Hình 3.3 Bảng các cột trong table Friends

CREATE TABLE public."Friends"

(

username1 text NOT NULL,

username2 text NOT NULL,

PRIMARY KEY (username1, username2)

)

WITH (

OIDS = FALSE

)

TABLESPACE pg\_default;

ALTER TABLE public."Friends"

OWNER to postgres;

* Bảng Offline chứa username người gửi và người nhận:

Offline (username1, username2, message)

* username1(text): username của người thứ nhất – khóa chính, không được trống.
* username2(text): username của người thứ hai – khóa chính, không được trống.
* message(text): tin nhắn của username1 gửi cho username2 hoặc username2 gửi cho username1 khi người kia không trực tuyến.

CREATE TABLE public."Offline\_message"

(

username1 text NOT NULL,

username2 text NOT NULL,

message text,

PRIMARY KEY (username1, username2)

)

WITH (

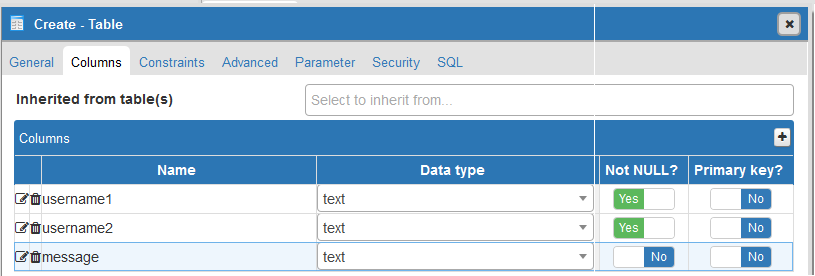
OIDS = FALSE

)

TABLESPACE pg\_default;

ALTER TABLE public."Offline\_message"

OWNER to postgres;



Hình 3.4 Bảng các cột trong table Offline\_message

# CHƯƠNG 4: TÌM HIỂU VỀ NODEJS

## 4. 1. Node JS là gì?

- Node.js là một mã nguồn mở, một môi trường cho các máy chủ và ứng dụng mạng.

- Node.js sử dụng Google V8 JavaScript engine để thực thi mã, và một tỷ lệ lớn các mô-đun cơ bản được viết bằng JavaScript. Các ứng dụng node.js thì được viết bằn JavaScript.

- Node.js chứa một thư viện built-in cho phép các ứng dụng hoạt động như một Webserver mà không cần phần mềm như Nginx, Apache HTTP Server hoặc IIS.

- Node.js cung cấp kiến trúc hướng sự kiện (event-driven) và non-blocking I/O API, tối ưu hóa thông lượng của ứng dụng và có khả năng mở rộng cao

- Mọi hàm trong Node.js là không đồng bộ (asynchronous). Do đó, các tác vụ đều được xử lý và thực thi ở chế độ nền (background processing)

- Cùng với việc Node JS có thể chạy được trên mọi nền tảng hệ điều hành khác nhau như Window, Linux, OS X cho nên có số lượng các lập trình viên trên thế giới sử dụng ngôn ngữ này là rất nhiều.

- Cũng giống như một số ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở khác. Node JS cũng cung cấp cho người lập trình một bộ thư viện phong phú dưới dạng Javascript Modeule khác nhau nhằm đơn giản hóa việc lập trình cũng như giảm thiểu thời gian xuống mức thấp nhất.

- Như chúng ta biết, trước kia Javascript chỉ được sử dụng như một ngôn ngữ lập trình dành riêng cho client chạy trên trình duyệt. Nhưng bây giờ, điều này không còn đúng nữa vì kể từ khi Node JS ra đời đã giúp cho việc chạy Javascript trên sever trở nên dễ dàng hơn và còn hơn thế nữa.

## 4. 2. Ứng dụng của NodeJS

- Xây dựng websocket server (Chat server)

- Hệ thống Notification (Giống như facebook hayTwitter)

- Ứng dụng upload file trên client

- Các máy chủ quảng cáo

- Các ứng dụng dữ liệu thời gian thực khác.

## 4. 3. Những đặc tính của Node JS

- Đặc tính của Node JS là gì? mà nó được các nhà lập trình phát triển web quan tâm đến vậy? Câu trả lời ở đây chính là việc xử lý giao tiếp giữa Client với sever theo thời gian thực hay còn gọi là Realtime.

- Ví dụ: thực tế về Realtime ở đây đó là facebook, mỗi khi chúng ta comment hay like một topic nào đó thì ngay lập tức chủ topic và những người đã comment trước đó sẽ nhận được một thông báo là bạn đã comment.

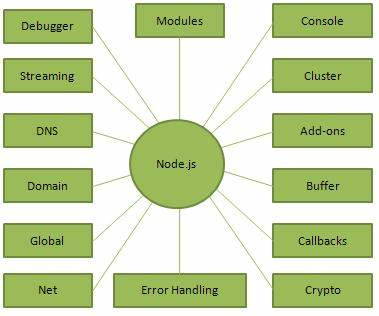
- Tuy nhiên Realtime không phải là đặc tính duy nhất của Node JS mà nó còn có rất nhiều những đặc tính khác nhau mà bạn cần biết trước khi bắt đầu với Node JS như:

* Không đồng bộ và phát sinh sự kiện trong quá trình sử dụng. Điều đó có nghĩa là tất cả tập tin API của Node JS sẽ không được đồng bộ (none-blocking) hóa với nhau mà chủ yếu hoạt động trên nền của Node JS Sever cũng như chờ dữ liệu được trả về từ Sever.
* Tốc độ thực thi chương trình rất nhanh do được xây dựng dựa trên nền tảng V8 Javascript Engine cuae Google Chrome.

## 4. 4. Đặc tính nổi bật của Node JS

- Một trong những đặc điểm nổi bật nhất của Node JS đó chính là khả năng nhận và xử lý nhiều kết nối chỉ với một single-thread, khác hoàn toàn so với việc phải tạo thread mới cho mỗi truy vấn của PHP. Vì thế Node JS sẽ giúp cho hệ thống của bạn tốn ít RAM hơn cũng như tăng tốc độ xử lý.

- Một điều nữa khiến cho Node JS thực sự tỏa sáng đó chính là JSON APIs cùng cơ chế event-driven, non-blogking I/O (Input/Output). Mô hình này kết hợp với Javascripttạo nên sự chọn lựa tuyệt vời nhất dành cho mọi dịch vụ WEbs làm bằng JSON.



Hình 4.1 Các đặc tính của NodeJS

## 4. 5. Nhược điểm Node JS

- Tương tự với hầu hết những công nghệ mới hiện nay, việc triển khai Node JS trên host là điều không hề dễ dàng. Giả sử bạn có một web hosting dùng chung, vấn đề gặp phải ở đây là bạn không thể đơn giản chỉ việc tải lên một ứng dụng Node JS rồi mong đợi nó có thể hoạt động tốt.

- Nhưng đối với VPS hay dedicated server thì lại khác, Node JS có thể hoạt động tốt trên chúng, bạn hoàn toàn có thể yên tâm để phát triển website của mình trên đó, hay chỉ phải trả thêm một ít tiền nếu cần nâng cấp thêm.

- Node JS không phù hợp với những ứng dụng nặng tốn tài nguyên. Nếu nhu cầu của bạn cần xử lý những ứng dụng đòi hỏi phải tiêu tốn một lượng tài nguyên CPU rất lớn như encoding video, convert file hay một số những ứng dụng tương tự khác thì lời khuyên đặt ra ở đây đó là bạn không nên sử dụng Node JS để viết.

- Lý do duy nhất đó là do Node JS được viết bằng Javascript và C++, trong quá trình chạy phải thông qua 1 trình biên dịch của NodeJS nên sẽ lâu hơn 1 chút. Để khắc phục trường hợp này, bạn có thể viết 1 Addon C++ dùng kêt hợp với NodeJS nhằm tăng hiệu suất tối đa.

- NodeJS và ngôn ngữ khác: NodeJS, PHP, Ruby, Python .NET …thì việc cuối cùng là phát triển các App Web. NodeJS mới sơ khai như các ngôn ngữ lập trình khác. Vậy nên bạn đừng hi vọng NodeJS sẽ không hơn PHP,Ruby,Python… ở thời điểm này. Nhưng với NodeJS bạn có thể có 1 ứng dụng như mong đợi, điều đó là chắc chắn!

## 4. 6. Ưu điểm NodeJS

- Đặc điểm nổi bật của Node.js là nó nhận và xử lý nhiều kết nối chỉ với một single-thread. Điều này giúp hệ thống tốn ít RAM nhất và chạy nhanh nhất khi không phải tạo thread mới cho mỗi truy vấn giống PHP.

Ngoài ra, tận dụng ưu điểm non-blocking I/O của Javascript mà Node.js tận dụng tối đa tài nguyên của server mà không tạo ra độ trễ như PHP

- JSON APIs

Với cơ chế event-driven, non-blocking I/O(Input/Output) và mô hình kết hợp với Javascript là sự lựa chọn tuyệt vời cho các dịch vụ Webs làm bằng JSON.

- Ứng dụng trên 1 trang( Single page Application)

Nếu bạn định viết 1 ứng dụng thể hiện trên 1 trang (Gmail?) NodeJS rất phù hợp để làm. Với khả năng xử lý nhiều Request/s đồng thời thời gian phản hồi nhanh. Các ứng dụng bạn định viết không muốn nó tải lại trang, gồm rất nhiều request từ người dùng cần sự hoạt động nhanh để thể hiện sự chuyên nghiệp thì NodeJS sẽ là sự lựa chọn của bạn.

- Shelling tools unix

NodeJS sẽ tận dụng tối đa Unix để hoạt động. Tức là NodeJS có thể xử lý hàng nghìn Process và trả ra 1 luồng khiến cho hiệu xuất hoạt động đạt mức tối đa nhất và tuyệt vời nhất.

- Streamming Data (Luồng dữ liệu)

Các web thông thường gửi HTTP request và nhận phản hồi lại (Luồng dữ liệu). Giả xử sẽ cần xử lý 1 luồng giữ liệu cực lớn, NodeJS sẽ xây dựng các Proxy phân vùng các luồng dữ liệu để đảm bảo tối đa hoạt động cho các luồng dữ liệu khác.

- Ứng dụng Web thời gian thực

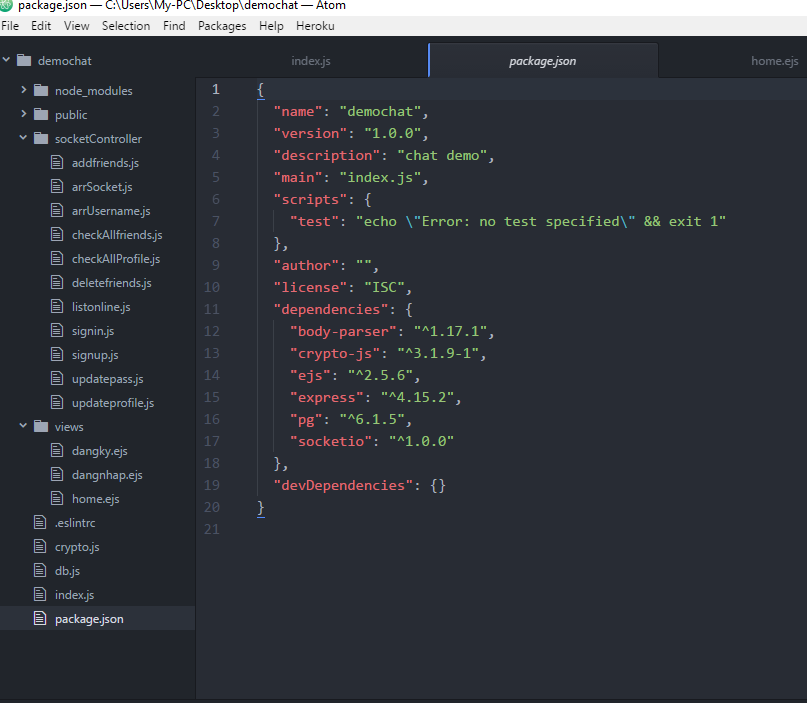
Với sự ra đời của các ứng dụng di động & HTML 5 nên Node.js rất hiệu quả khi xây dựng những ứng dụng thời gian thực (real-time applications) như ứng dụng chat, các dịch vụ mạng xã hội như Facebook, Twitter,…

## 4.7. Xây dựng server NodeJS của ứng dụng

- Node.js là một nền tảng chạy trên môi trường V8 JavaScript runtime - một trình thông dịch JavaScript cực nhanh chạy trên trình duyệt Chrome. Bình thường thì bạn cũng có thể tải bộ V8 và nhúng nó vào bất cứ thứ gì; Node.js làm điều đó đối với các web server. JavaScript suy cho cùng cũng chỉ là một ngôn ngữ - vậy thì không có lý do gì để nói nó không thể sử dụng trên môi trường server tốt như là trong trình duyệt của người dùng được.

-Trong bài này, server NodeJS cầm cài đặt các gói thư viện gồm body-parser, crypto-js, ejs, pg, socketio và express và sau khi cài nó sẽ nằm trong folder node\_modules.

- File index.js sẽ là file chính của server, để chạy server ta sẽ mở terminal hoặc command prompt và cd vào đúng đường dẫn của thư mục chứa nó (demochat), nhập lệnh “node index” và nhấn enter.



Hình 4.2 Các gói của server NodeJS

- File crypto.js là file chứa các dòng code cần để mã hóa mật khẩu nhằm đảm bảo hơn về tính bảo mật.

- File db.js sẽ chứa các câu lệnh truy vấn cơ sở dữ liệu

- Các file trong socketController là các lệnh code đã được tách ra từ file index.js nhằm dễ dàng quản lý code.

# CHƯƠNG 5: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG ANDROID VÀ CÀI ĐẶT CƠ SỞ DỮ LIỆU

## 5.1. Phân tích yêu cầu

Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng Chat trên Android.

Chức năng của ứng dụng:

- Tạo tài khoản mới

- Đăng nhập

- Xem thông tin cá nhân gồm username, firstname, lastname, age, gender, phone

- Thêm bạn

- Nhắn tin online cũng như offline với một tài khoản nào đó

- Xóa bạn

- Xem danh sách bạn đang online

## 5.2. Lược đồ Use case

Người dùng có các chức năng chính như sau:

**-** Log in: đăng nhập

- Chat: nhắn tin bằng tin nhắn văn bản

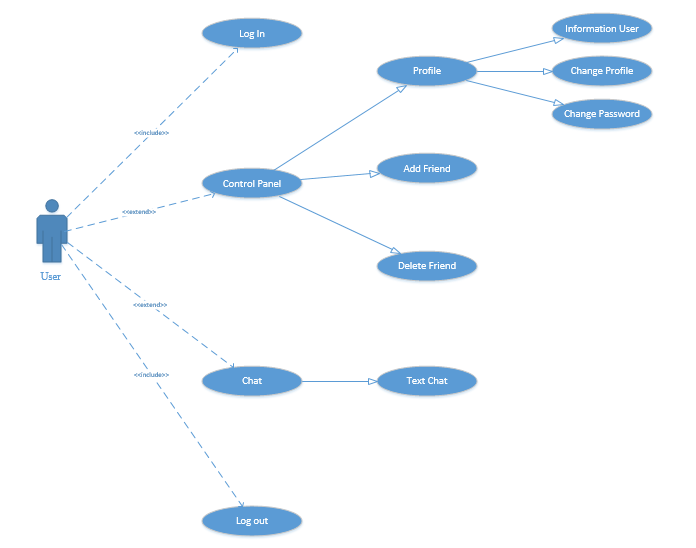
- Log out: đăng xuất

- Control Panel: các tương tác như sau:

+ Profile: bao gồm xem thông tin cá nhân, thay đổi mật khẩu, thay đổi các thông tin khác.

+ Add friend: thêm bạn mới.

+ Delete friend: xóa 1 bạn trong danh bạ



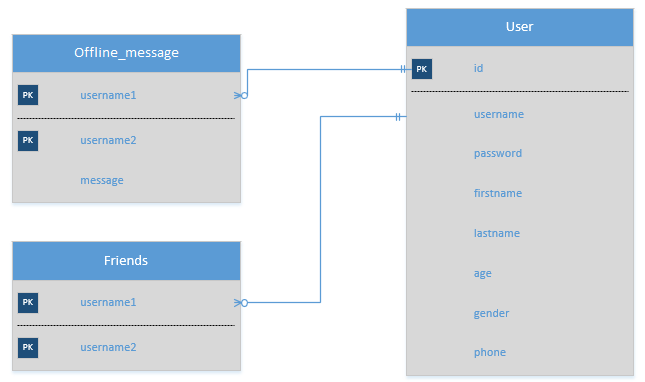
Hình 5.1 Use case của User

## 5.3. Sơ đồ lớp diagram

- Bảng User gồm: id, username, password, firstname, lastname, age, gender, phone.

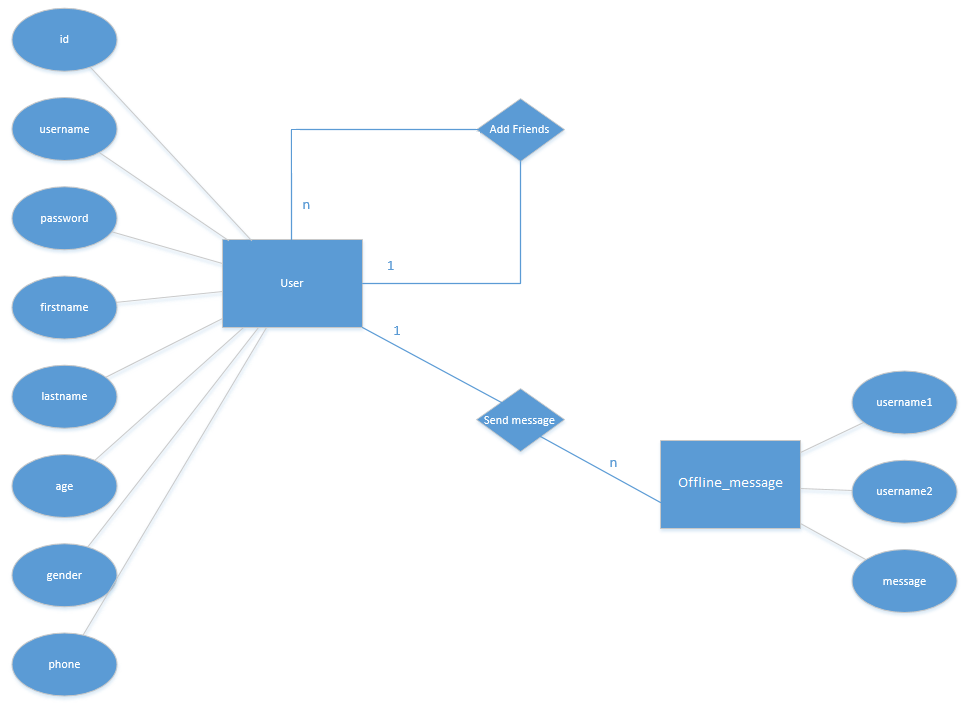
- Bảng Friends gồm username1 và username2 lấy từ username đã có trong bảng User.

- Bảng Offline gồm username1, username2, message trong đó username1 và username2 lấy từ username đã có trong bảng User.



Hình 5.2 Sơ đồ lớp diagram

## 5.4. Mô hình thực thể ERD



Hình 5.3 Mô hình thực thể ERD

- User là một thực thể gồm các thuộc tính: id, username, password, firstname, lastname, age, gender, phone.

- Một User có thể thêm nhiều user khác để trở thành bạn bè của nhau.

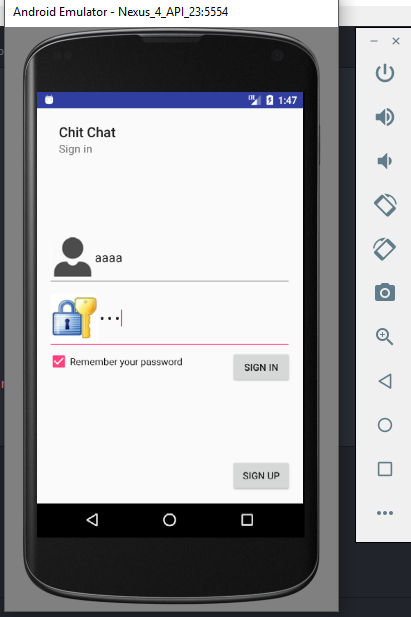
- Offline\_message là một thực thể gồm các thuộc tính: username1, username2, message.

- Giữa User và Offline\_message là mối quan hệ 1-nhiều: một User có thể nhận nhiều tin nhắn offline và một tin nhắn offline chỉ có thể là của một User nào đó mà thôi.

# CHƯƠNG 6: KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

## 6.1. Client Android

### 6.1.1. Giao diện đăng nhập



Hình 6.1 Giao diện đăng nhập trên máy ảo

Gồm 2 edittext, 1 checkbox và 1 button:

- Edittext thứ nhất: điền username (tên đăng nhập) đã đăng kí

- Edittext thứ hai: điền password (mật khẩu) đã đăng kí

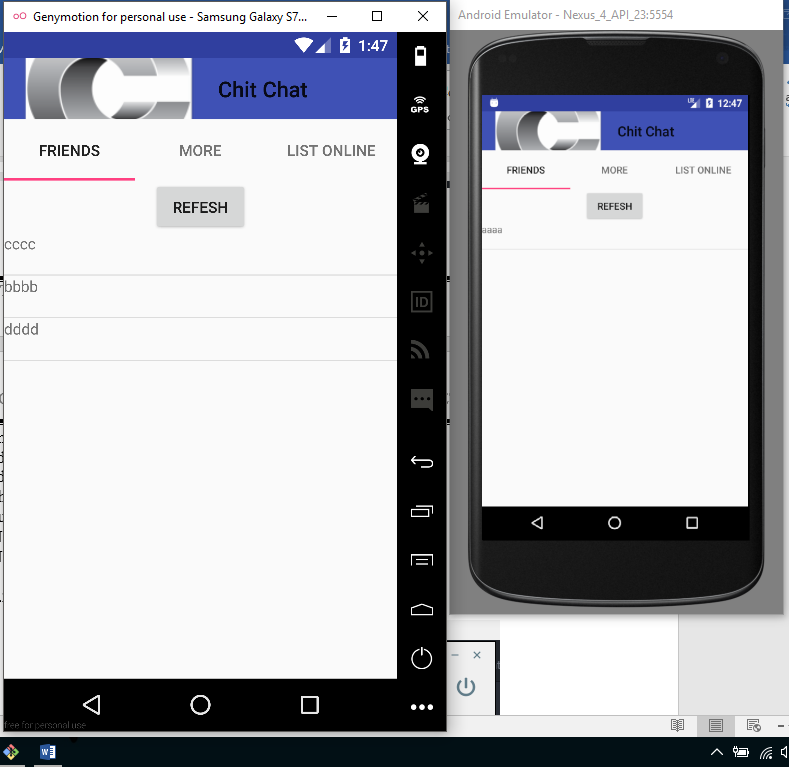
- Checkbox: đánh dấu ghi nhớ mật khẩu

- Button Sign in: nhấn vào để đăng nhập.

+ Nếu sai sẽ hiện ra lỗi: Error: Check your username or password

+ Nếu đúng sẽ vào trang chủ của ứng dụng chat thông qua intent.

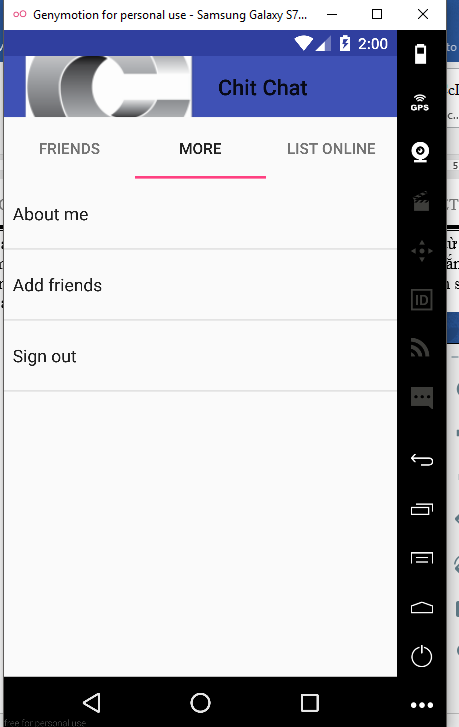
### 6.1.2. Màn hình chính

****

Hình 6.2 Tab Friends (danh sách bạn bè) - Màn hình chính đã đăng nhập của ứng dụng với 2 máy ảo AVD và Genymotion

- Màn hình chính gầm 3 tab được xây dựng bằng tabhost và viewpager:

+ Tab Friends: danh sách bạn bè mà cá nhân đã thêm vào được tạo từ list các DBUser gồm các thuộc tính : username (tên của người bạn), message (tin nhắn chờ), countmess (đếm số tin nhắn chờ) và một nút button Refesh để cập nhật lại danh sách bạn bè.

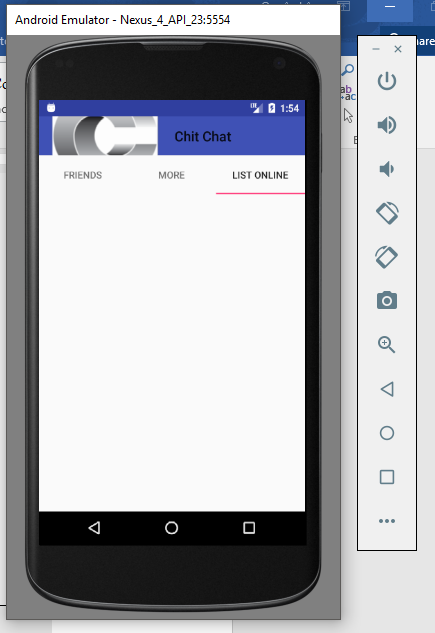
****

Hình 6.3 Tab More tại giao diện màn hình chính

+ Tab More: gồm About me, Add friends, Sign out click vào sẽ có các chức năng khác nhau như:

* About me: thông tin cá nhân và chỉnh sửa
* Add friends: thêm 1 người bạn nếu biết username của họ
* Sign out: đăng xuất khỏi ứng dụng.

+ Tab List online: hiện tất cả những người đang online lên.

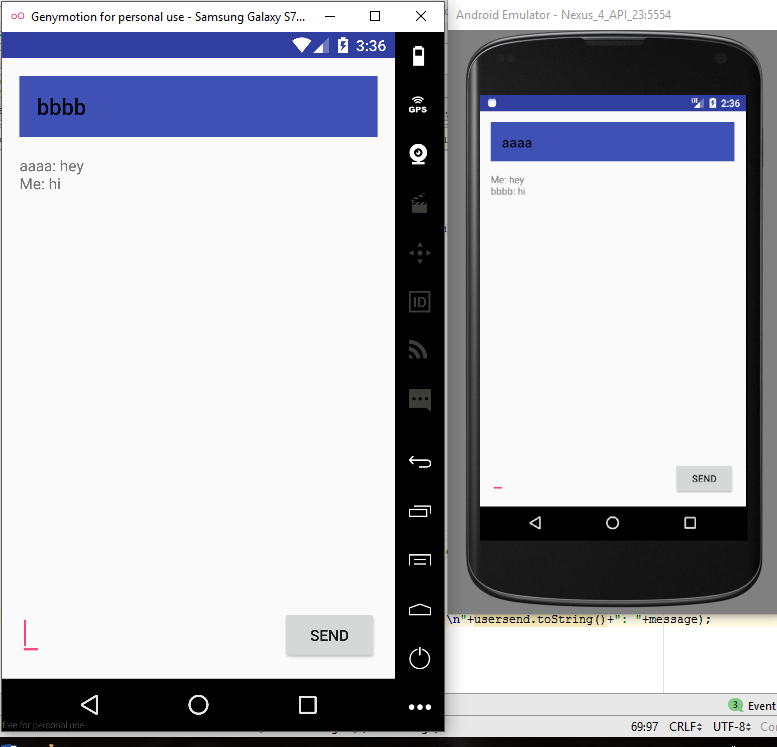
****

Hình 6.4 Tab List online tại giao diện màn hình chính

### 6.1.3. Khung chat

**-** Nhấp vào 1 người bạn và khung chat sẽ hiện lên đồng thời truyền username của người bạn chat vào.

- Chat một văn bản bất kỳ và nhấn nút send để gửi, khung chat của bạn và người bạn đang chat sẽ hiện lên đoạn văn bản đó.

****

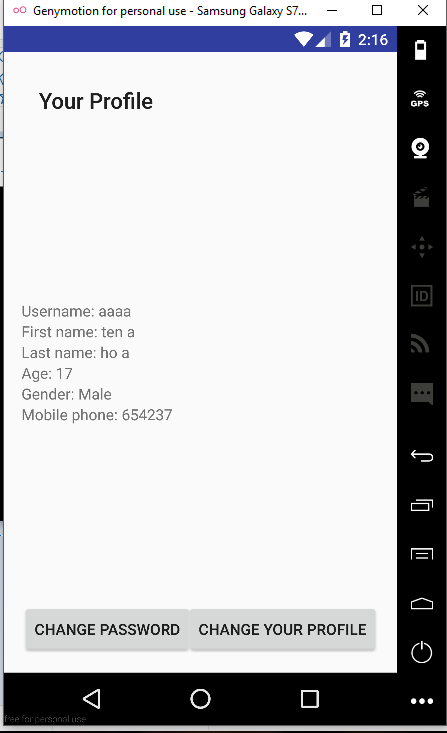
Hình 6.5 Khung chat của ứng dụng

### 6.1.4. Thông tin bản thân

**-** Click vào About me tại tab More để xem thông tin bản thân

- Các thông tin gồm username, firstname, lastname, age, gender sẽ hiện lên thông qua textview, password không được phép hiện để xem nhằm bảo mật.

- Ngoài thông tin bản thân còn có 2 button gồm Change password (đổi mật khẩu) và Change profile (đổi thông tin cá nhân còn lại).

****

Hình 6.6 Trang Your profile – Thông tin cá nhân người dùng

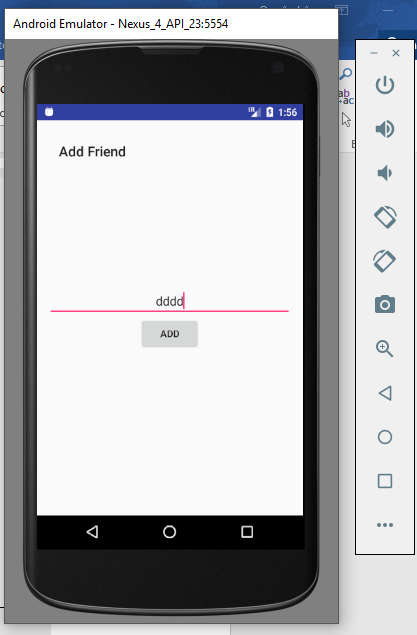
### 6.1.5. Thêm bạn

**-** Tại tab More chọn nhấn vào Add friends để them bạn mới

- Cần phải biết username của người bạn đó để nhập vào khung edittext duy nhất ở đó

- Nhấn nút Add để thêm bạn:

* Nếu username có tồn tại và add thành công
* Nếu bạn add một người đã có trong danh sách bạn, nó sẽ thông báo lỗi thông qua toast: Error: You and …(tên nhập trùng) have been friend
* Nếu username không tồn tại nó sẽ thông báo lỗi: Error: Username does not exists.

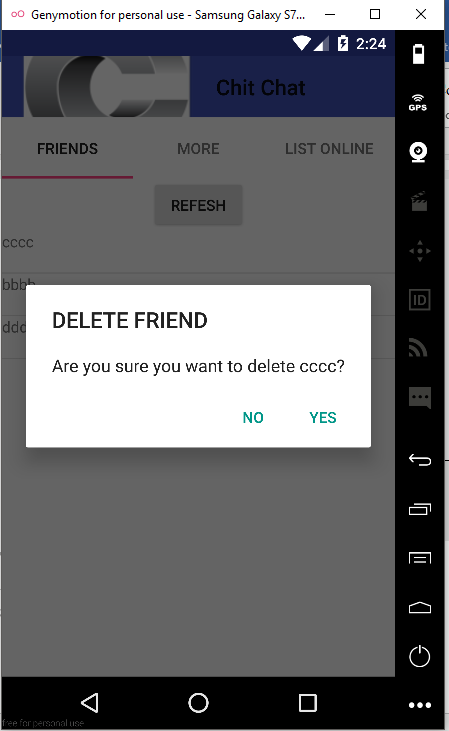
****

Hình 6.7 Giao diện thêm một người bạn

### 6.1.6. Xóa bạn

- Để xóa một người bạn, bạn vào danh bạ Friends ở màn hình chính ứng dụng, nhấn và giữ vào người bạn muốn xóa, nó sẽ hiện ra một thông báo alert như hình 6.8

- Màn hình sẽ hiện thông báo hỏi bạn có chắc muốn xóa không, nhấn YES để xóa và NO để trở về.

****

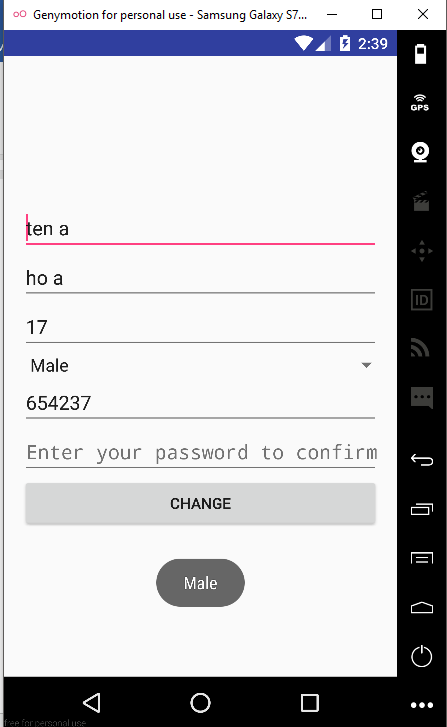
Hình 6.8 Cách xóa một người bạn trong danh sách bạn bè

### 6.1.7. Đổi mật khẩu và thông tin cá nhân

- Khi bấm vào thay đổi mật khẩu, màn hình sẽ mặc định các thuộc tính trước khi thay đổi, bạn cần xóa chúng và điền thông tin mới vào.

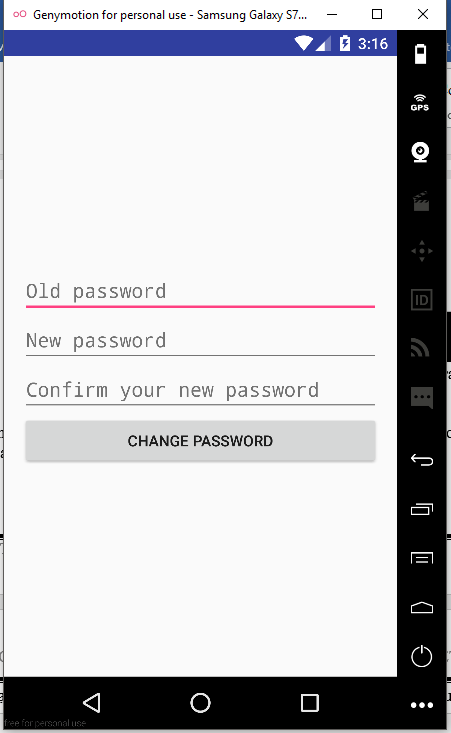
- Bạn cần phải nhập đúng mật khẩu để xác nhận bản thân khi muốn thay đổi thông tin, nếu bạn không nhập đúng mật khẩu, màn hình sẽ hiện ra thông báo lỗi và thông tin sẽ không được chỉnh sửa.

- Nhấp nút Change để thay đổi



Hình 6.9 Các thông tin cá nhân của người dùng khi chưa thay đổi

- Thay đổi mật khẩu sẽ nằm ở một trang khác khi bạn nhấp vào button Change password ở trang About me (hình 6.10)



Hình 6.10 Màn hình khi nhấp vào thay đổi mật khẩu

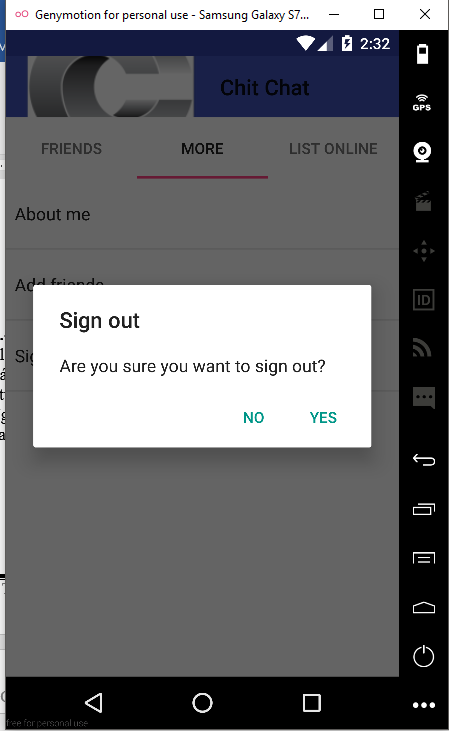
- Bạn nhập vào mật khẩu cũ để xác nhận người dùng, nhập mật khẩu mới và nhập lại mật khẩu mới 1 lần nữa và edittext tiếp theo để xác nhận mật khẩu mới của bạn

- Nhấp nút Change password để đổi mật khẩu, nếu mật khẩu cũ không đúng, nó sẽ hiện ra thông báo và mật khẩu sẽ không được thay đổi.

### 6.1.8 Đăng xuất

**-** Để đăng xuất, chỉ cần vào tab More của màn hình chính, nhấp vào Sign out.

- Màn hình sẽ thông báo như hình 6.9 hỏi rằng bạn có chắc muốn đăng xuất không, nhấp YES để thoát hoặc NO để ở lại màn hình chính.

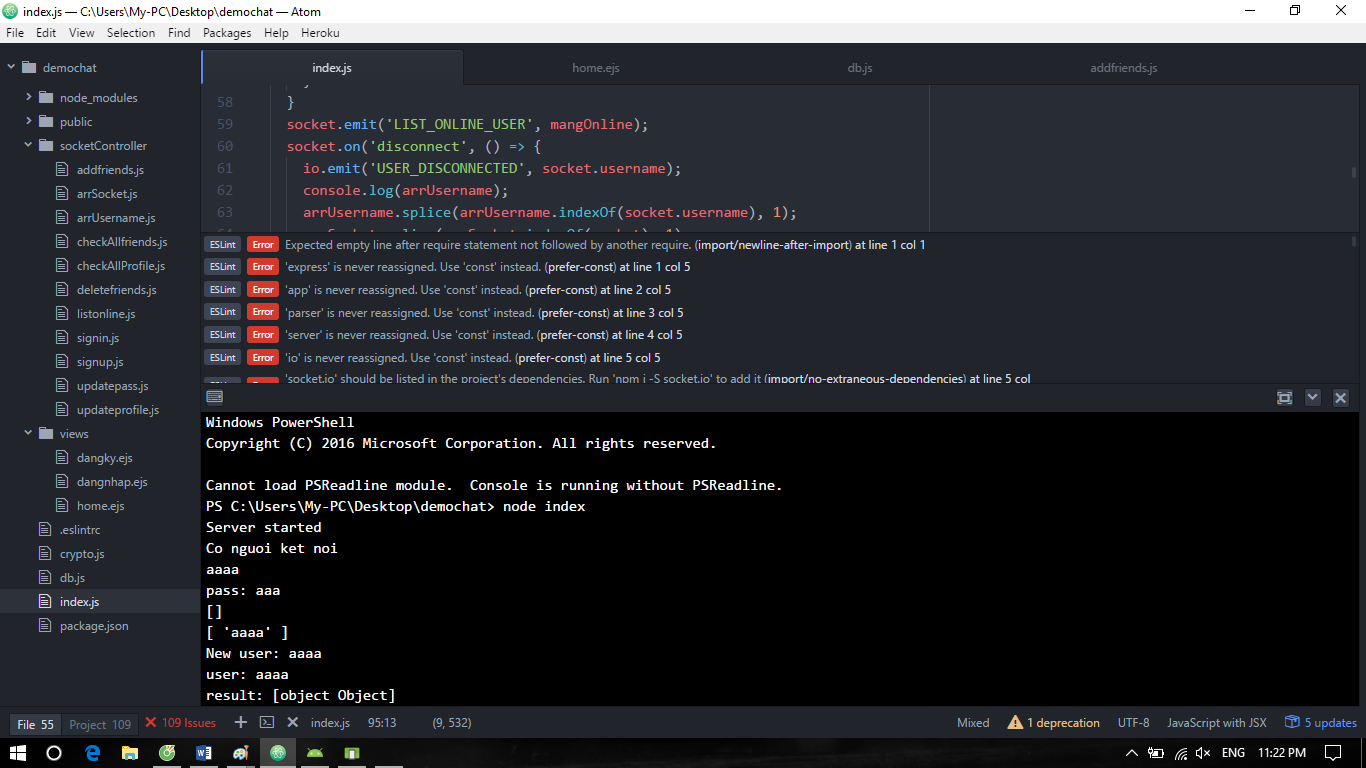


Hình 6.11 Màn hình khi nhấp nút Sign out – đăng xuất

## 6.2. Server NodeJS

- Để chạy server, nhập “node index” vào Terminal và đợi nó báo Server started cho thấy server đã chạy

- Sau đó chương trình chat trên máy ảo đã có thể thực hiện.



Hình 6.12. Tổng quan khi chạy server NodeJS

# KẾT LUẬN

Với sự chỉ bảo và hướng dẫn của thầy Hồ Đắc Hưng cùng với sự cố gắng của bản thân, đề tài xây dựng ứng dụng chat trên Andoird của em đã được hoàn thành.

Cùng với thuận lợi và khó khan trong quá trình làm việc, ứng dụng về cơ bản đã hoàn thành nhưng không tránh khỏi thiếu sót. Tuy nhiên, em đã cố gắng và ứng dụng đã được các nội dung chính sau:

* Kết quả nghiên cứu đề tài giúp em có thể biết được phương pháp xây dựng một ứng dụng Android với một server đơn giản, góp phần làm cho môi trường làm việc thuận tiện và dễ dàng hơn.
* Ứng dụng đã có thể cho người dùng tạo mới, đăng nhập, thêm bạn và chat với bạn trong danh sách bạn. Tuy nhiên do không có điều kiện về thời gian nên có một số module chưa kịp hoàn thành
* Vì thời gian không cho phép nên em chưa kịp hiểu rõ và chuyên sâu về ứng dụng chat hơn nữa. Vì thế đề tài cũng còn nhiều thiếu sót, mong thầy cô giúp đỡ em nhiều hơn.
* Một lần nữa em xin cảm ơn các quý thầy cô, các bạn tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn Thông và công ty PINE ENTERTAINMENT đã giúp đỡ em rất nhiều trong thời gian qua.

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Danh mục các Website tham khảo:**

1. <https://www.ibm.com/developerworks/vn/library/mobile/2013Q3/j-mobileforthemasses1/>
2. <http://vietjack.com/android/>
3. <https://developer.mozilla.org/vi/docs/Web/Reference/API>
4. <https://tungnt.net/su-khac-nhau-giua-web-service-wcf-wcf-rest-web-api/>
5. <https://techmaster.vn>
6. <https://freetuts.net>

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

**Độc lập- Tự do- Hạnh phúc**

TP. Hồ Chí Minh, ngày tháng năm 20……

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

**THỰC TẬP TỐT NGHIỆP CAO ĐẲNG**

1. **Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng Chat trên Android**
2. **Sinh viên: LÊ THỊ HỒNG QUYÊN Lớp: C14CQCP01-N**
3. **Giáo viên hướng dẫn: ThS. HỒ ĐẮC HƯNG**
4. **Nơi công tác:**

**NỘI DUNG NHẬN XÉT**

1. Đánh giá chung:

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Đánh giá chi tiết:

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Nhận xét về tinh thần, thái độ làm việc:

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Kết luận:

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Điểm hướng dẫn ():

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN**

(Ký, ghi rõ họ tên)