

---

**N5**

---

**Passkeeper  
Software Architecture Document**

**Version 1.1**

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## Revision History

| Date       | Version | Description                           | Author   |
|------------|---------|---------------------------------------|--|
| 24/11/2021 | 1.0     | Phiên bản đầu tiên của tài liệu       | Lê Duy Thúc<br>Trần Duy Tiến<br>Trần Anh Huy<br>Nguyễn Minh Thuận<br>Nguyễn Lê Bảo Thi |
| 09/12/2021 | 1.1     | Thêm Deployment & Implementation View | Lê Duy Thúc<br>Trần Duy Tiến   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## Table of Contents

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Introduction                            | 6  |
| 1.1    | Purpose                                 | 6  |
| 1.2    | Scope                                   | 6  |
| 1.3    | Definitions, Acronyms and Abbreviations | 6  |
| 1.4    | References                              | 6  |
| 1.5    | Overview                                | 6  |
| 2.     | Architectural Goals and Constraints     | 6  |
| 3.     | Use-Case Model                          | 7  |
| 4.     | Logical View                            | 9  |
| 4.1    | Component: UI                           | 11 |
| 4.1.1  | SideMenuView                            | 11 |
| 4.1.2  | SignInView                              | 11 |
| 4.1.3  | SignUpView                              | 12 |
| 4.1.4  | EnterEmailView                          | 12 |
| 4.1.5  | EnterVerifyCodeView                     | 12 |
| 4.1.6  | SetPasswordView                         | 12 |
| 4.1.7  | EditNoteRecordView                      | 13 |
| 4.1.8  | EditPasswordRecordView                  | 13 |
| 4.1.9  | EditCardRecordView                      | 13 |
| 4.1.10 | ListRecordView                          | 13 |
| 4.1.11 | GeneratePasswordView                    | 14 |
| 4.1.12 | MembersGroupView                        | 14 |
| 4.1.13 | GroupsView                              | 14 |
| 4.2    | Component: Controller (cụm ứng dụng)    | 15 |
| 4.2.1  | User                                    | 15 |
| 4.2.2  | Record                                  | 16 |
| 4.2.3  | RecordList                              | 16 |
| 4.2.4  | Tag                                     | 17 |
| 4.2.5  | TagList                                 | 17 |
| 4.2.6  | Group                                   | 17 |
| 4.2.7  | GroupList                               | 17 |
| 4.2.8  | Field                                   | 18 |
| 4.2.9  | Password                                | 18 |
| 4.3    | Component: Nginx                        | 19 |
| 4.3.1  | Record endpoint                         | 20 |
| 4.3.2  | Record detail endpoint                  | 21 |
| 4.3.3  | Tag endpoint                            | 21 |
| 4.3.4  | Tag Detail endpoint                     | 21 |
| 4.3.5  | Field endpoint                          | 21 |
| 4.3.6  | Field Detail endpoint                   | 22 |
| 4.3.7  | Group endpoint                          | 22 |
| 4.3.8  | Group Detail endpoint                   | 22 |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.3.9 | Authentication endpoint                  | 22 |
| 4.4   | Component: Controller (Cụm slave server) | 23 |
| 4.4.1 | UserController                           | 23 |
| 4.4.2 | GroupController                          | 24 |
| 4.4.3 | RecordFieldController                    | 24 |
| 4.4.4 | RecordController                         | 24 |
| 4.4.5 | TagController                            | 25 |
| 4.5   | Component: Model                         | 25 |
| 4.5.1 | User                                     | 25 |
| 4.5.2 | Group                                    | 26 |
| 4.5.3 | Tag                                      | 27 |
| 4.5.4 | Record                                   | 27 |
| 4.5.5 | Field                                    | 28 |
| 4.5.6 | Password                                 | 28 |
| 4.6   | Component: Serializer                    | 29 |
| 4.6.1 | Class RecordSerializer                   | 29 |
| 4.6.2 | Class RecordFieldSerializer              | 29 |
| 4.6.3 | Class GroupSerializer                    | 30 |
| 4.6.4 | Class TagSerializer                      | 30 |
| 4.6.5 | Class UserSerializer                     | 30 |
| 4.7   | Component: DBMS                          | 31 |
| 4.7.1 | Bảng Record                              | 31 |
| 4.7.2 | Bảng User                                | 31 |
| 4.7.3 | Bảng Group                               | 32 |
| 4.7.4 | Bảng RecordField                         | 32 |
| 4.7.5 | Bảng Tag                                 | 32 |
| 4.7.6 | Bảng Record_Tags                         | 33 |
| 4.7.7 | Bảng Record_Groups                       | 33 |
| 4.7.8 | Bảng Group_Members                       | 33 |
| 4.7.9 | Bảng Group_Owners                        | 33 |
| 5.    | Deployment                               | 34 |
| 6.    | Implementation View                      | 35 |
| 6.1   | Android App Implementation View          | 36 |
| 6.2   | API Implementation View                  | 38 |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## Software Architecture Document

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## 1. Introduction

### 1.1 Purpose

Tài liệu này cung cấp một cái nhìn tổng quan toàn diện về kiến trúc của hệ thống bằng cách sử dụng một số quan điểm kiến trúc khác nhau để mô tả các khía cạnh khác nhau của hệ thống, nhằm nắm bắt và truyền đạt các quyết định kiến trúc quan trọng đã được thực hiện trên hệ thống.

### 1.2 Scope

Tài liệu Kiến trúc phần mềm này cung cấp một cái nhìn tổng quan về kiến trúc của phần mềm ứng dụng Passkeeper. Ứng dụng Passkeeper đang được Nhóm 05 môn học Nhập môn Công nghệ phần mềm - 19TN phát triển để hỗ trợ quản lý mật khẩu, các thông tin quan trọng của người dùng.

Tài liệu này được tạo ra bằng cách sử dụng tài liệu Kiến trúc phần mềm mẫu được cung cấp trong môn học.

### 1.3 Definitions, Acronyms and Abbreviations

| STT | Thuật ngữ | Ý nghĩa thuật ngữ   |
|-----|-----------|---|
| 1   | API       | Giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface - API) là giao kết nối giữa các máy tính hoặc giữa các chương trình máy tính.   |
| 2   | Nginx     | Nginx là một phần mềm web server mã nguồn mở.   |
| 3   | CRUD      | CRUD là bốn hoạt động cơ bản của lưu trữ liên tục (Create, Read, Update Delete).  |
| 4   | DDoS      | Tấn công từ chối dịch vụ (Denial-of-service attack) là một cuộc tấn công mạng trong đó thủ phạm tìm cách làm cho máy hoặc tài nguyên mạng không khả dụng cho người dùng dự định của nó bằng cách làm gián đoạn tạm thời hoặc vô thời hạn các dịch vụ của máy chủ được kết nối với mạng. |
| 5   | JWT       | JSON Web Token là một tiêu chuẩn để xác thực thông tin giữa client và server.   |

### 1.4 References

1. Tài liệu Kiến trúc phần mềm của C-Registration System, WyIT387, V1.0, 1998, Wylie College IT.
2. Tài liệu Tầm nhìn của ứng dụng Passkeeper, nhóm 05, môn học Nhập môn Công nghệ phần mềm - 19TN.
3. Tài liệu đặc tả Use-Case của ứng dụng Passkeeper, nhóm 05, môn học Nhập môn Công nghệ phần mềm - 19TN.
4. Tài liệu Kế hoạch phát triển phần mềm của ứng dụng Passkeeper, nhóm 05, môn học Nhập môn Công nghệ phần mềm - 19TN.

### 1.5 Overview

Tài liệu này trình bày kiến trúc dưới dạng các dạng sơ đồ với khung nhìn khác nhau; sơ đồ thành phần, sơ đồ lớp dưới khung nhìn use case, sơ đồ lớp dưới khung nhìn logic. Đây là các quan điểm về mô hình Ngôn ngữ mô hình thống nhất (UML) cơ bản được phát triển bằng Rational Rose.

## 2. Architectural Goals and Constraints

Có một số yêu cầu chính và các ràng buộc hệ thống có ảnh hưởng đáng kể đến kiến trúc. Những yêu cầu đó là:

1. Tất cả chức năng của ứng dụng phải khả dụng trên tất cả điện thoại đáp ứng yêu cầu được quy định trong

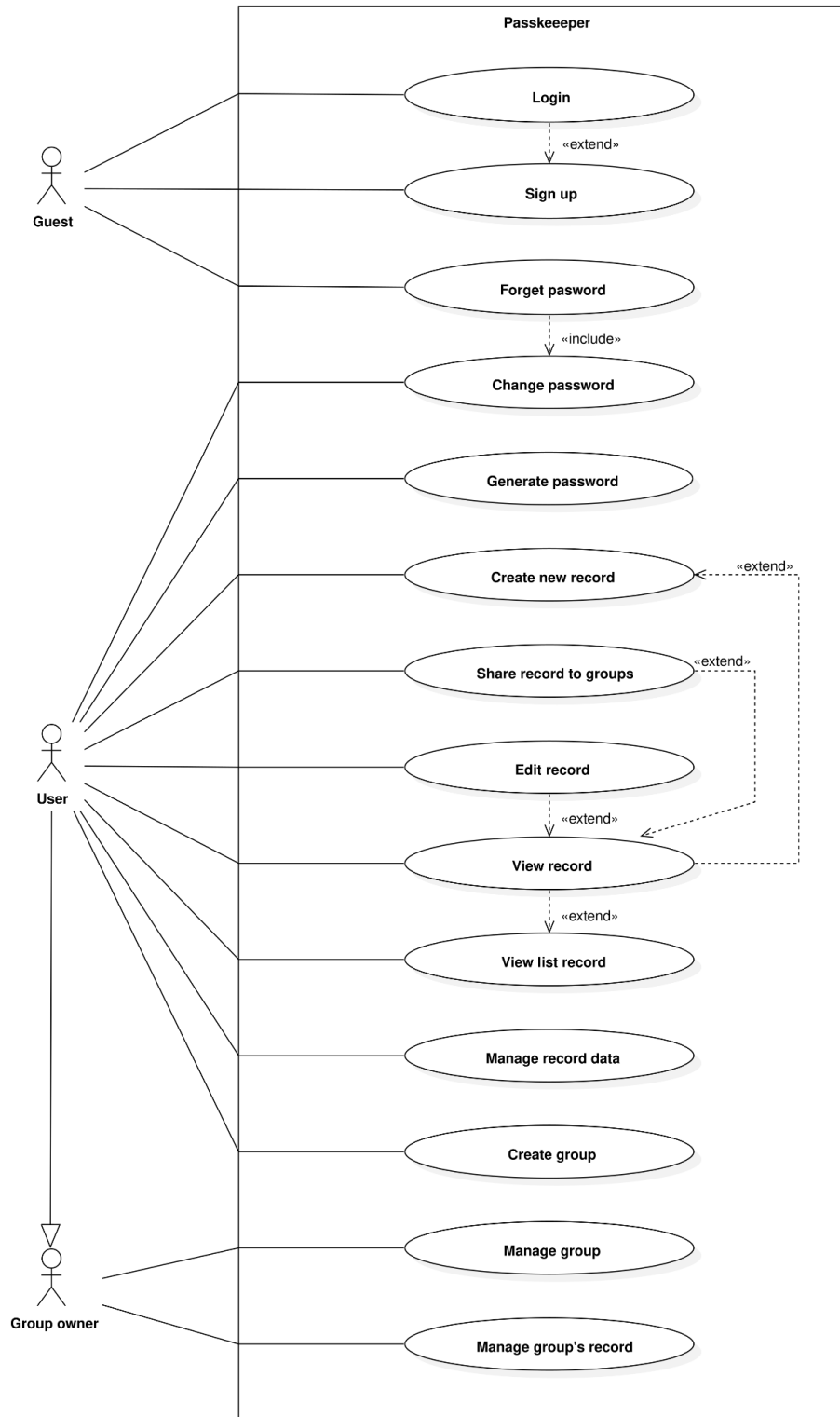
|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

tài liệu Tầm nhìn [2].

2. Hệ thống phải đảm bảo dữ liệu được bảo vệ hoàn toàn khỏi truy cập trái phép, DDoS. Tất cả các truy cập từ xa đều phải kiểm soát bằng mật khẩu và nhận dạng người dùng.
3. Hệ thống sẽ được triển khai như một hệ thống client-server. Phần client nằm trên điện thoại di động và phần server phải hoạt động trên Máy chủ Linux.
4. Tất cả yêu cầu về phi chức năng như yêu cầu của hệ thống, chất lượng, hiệu suất được quy định trong tài liệu Tầm nhìn [2] phải được xem xét trong suốt quá trình kiến trúc được phát triển.

### 3. Use-Case Model

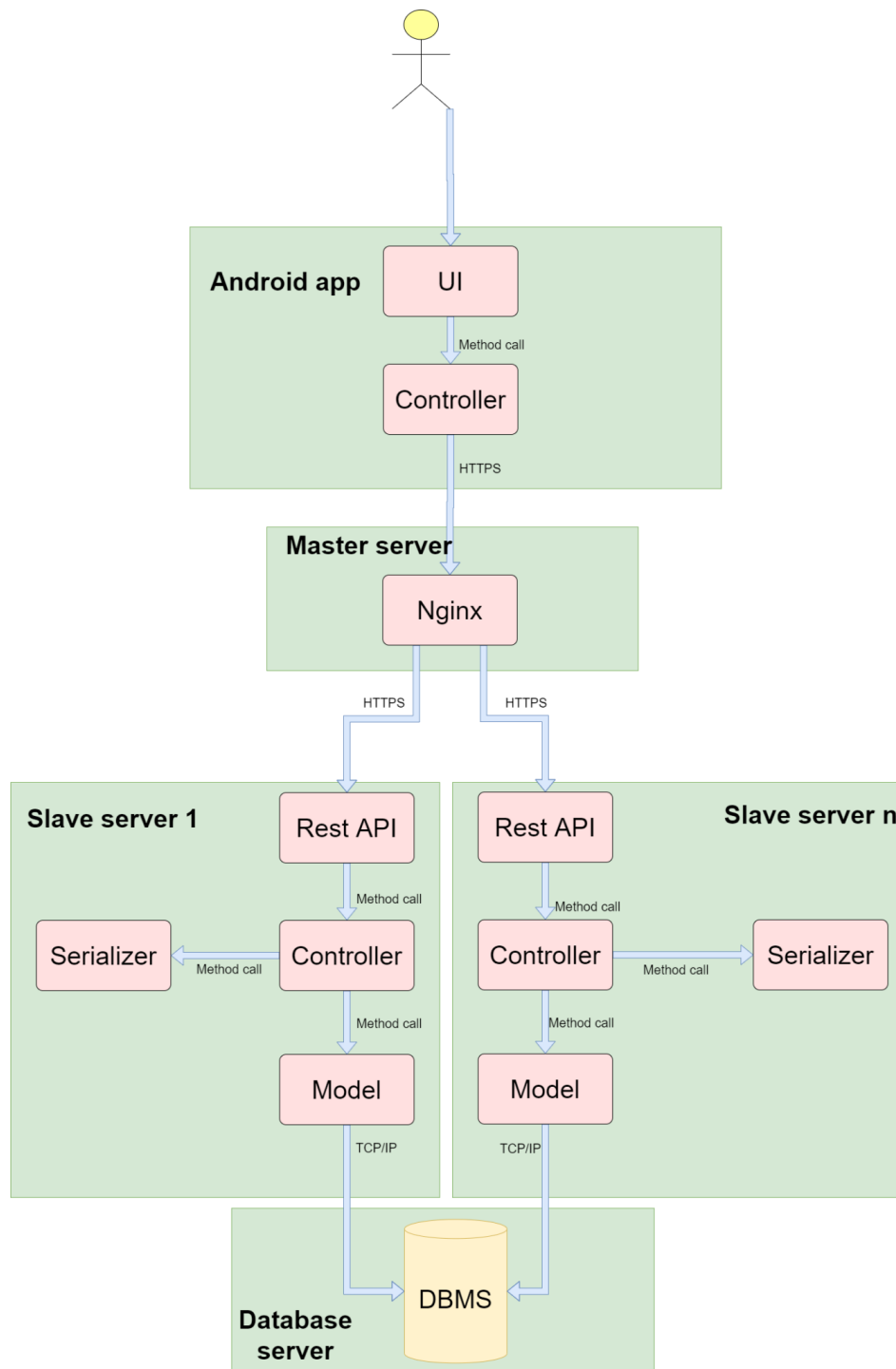
|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |





|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4. Logical View



Ảnh chi tiết: [Link](#)

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

Toàn bộ ứng dụng Passkeeper được chia làm 4 cụm chính:

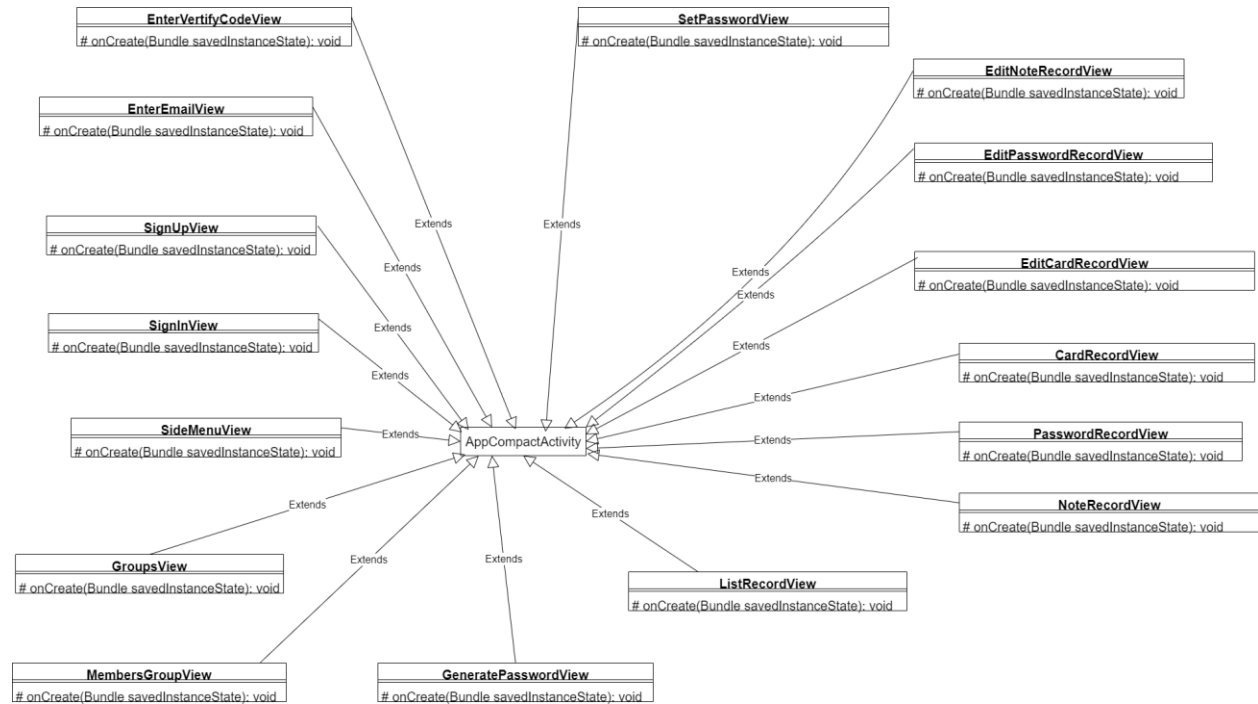
1. Ứng dụng android: Cụm này chứa 2 component là UI và Controller. Cụm này giúp người dùng có thể tương tác được tới ứng dụng. Cụm này sẽ lấy dữ liệu từ cụm Master server dựa vào API.
2. Master server: Cụm này chứa component duy nhất là Nginx. Master server đảm nhiệm việc nhận vào request API từ ứng dụng android, phân chia các request tới các cụm server con, việc chặn các IP từ botnet cũng được thực hiện tại master server.
3. Các cụm Slave server: cụm này chứa 4 component là Rest API, Controller, Model, Serializer. Ta có thể có rất nhiều cụm slave server (horizontal scaling), mọi slave server đều được quản lý bởi master server.
4. Database server: Cụm này gồm một component là DBMS (database management system). Database server có nhiệm vụ cung cấp các kết nối tới database từ các Slave server.

Bảng dưới đây thể hiện ý nghĩa của từng component

| Cụm              | Component  | Ý nghĩa   |
|------------------|------------|---|
| Ứng dụng android | UI         | Chứa giao diện người dùng, để người dùng có thể tương tác với ứng dụng một cách dễ dàng.  |
|                  | Controller | Từ các tương tác nhận vào từ UI, controller có nhiệm vụ chuyển nó thành các lời gọi API tương ứng để tương tác với dữ liệu từ phía server.                                |
| Master server    | Nginx      | Nginx có nhiệm vụ quản lý các slave server (load balancer), quản lý số lượng truy cập của mỗi người dùng để tránh việc bị spam API (rate-limiting).                       |
| Slave server     | Rest API   | Cung cấp các Rest API để ứng dụng có thể tương tác với dữ liệu và gọi các hàm tương ứng trong controller.   |
|                  | Controller | Validate các dữ liệu được nhận vào, tương tác với các model để lấy được dữ liệu, dùng serializer để trả về dữ liệu dưới dạng JSON.  |
|                  | Model      | Biểu diễn các đối tượng dữ liệu, cung cấp các hàm CRUD để tương tác với dữ liệu ở database.   |
|                  | Serializer | Có tác dụng validate dữ liệu được truyền vào, đồng thời giúp serialize (chuyển dữ liệu từ dạng object sang JSON) và deserialize (chuyển dữ liệu từ dạng JSON sang object) |
| Database server  | DBMS       | Cung cấp database cho phía server   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.1 Component: UI



Ảnh chi tiết: [Link](#)

##### 4.1.1 SideMenuView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

##### 4.1.2 SignInView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.1.3 SignUpView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.4 EnterEmailView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.5 EnterVerifyCodeView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.6 SetPasswordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.1.7 EditNoteRecordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.8 EditPasswordRecordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.9 EditCardRecordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.10 ListRecordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.1.11 GeneratePasswordView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.12 MembersGroupView

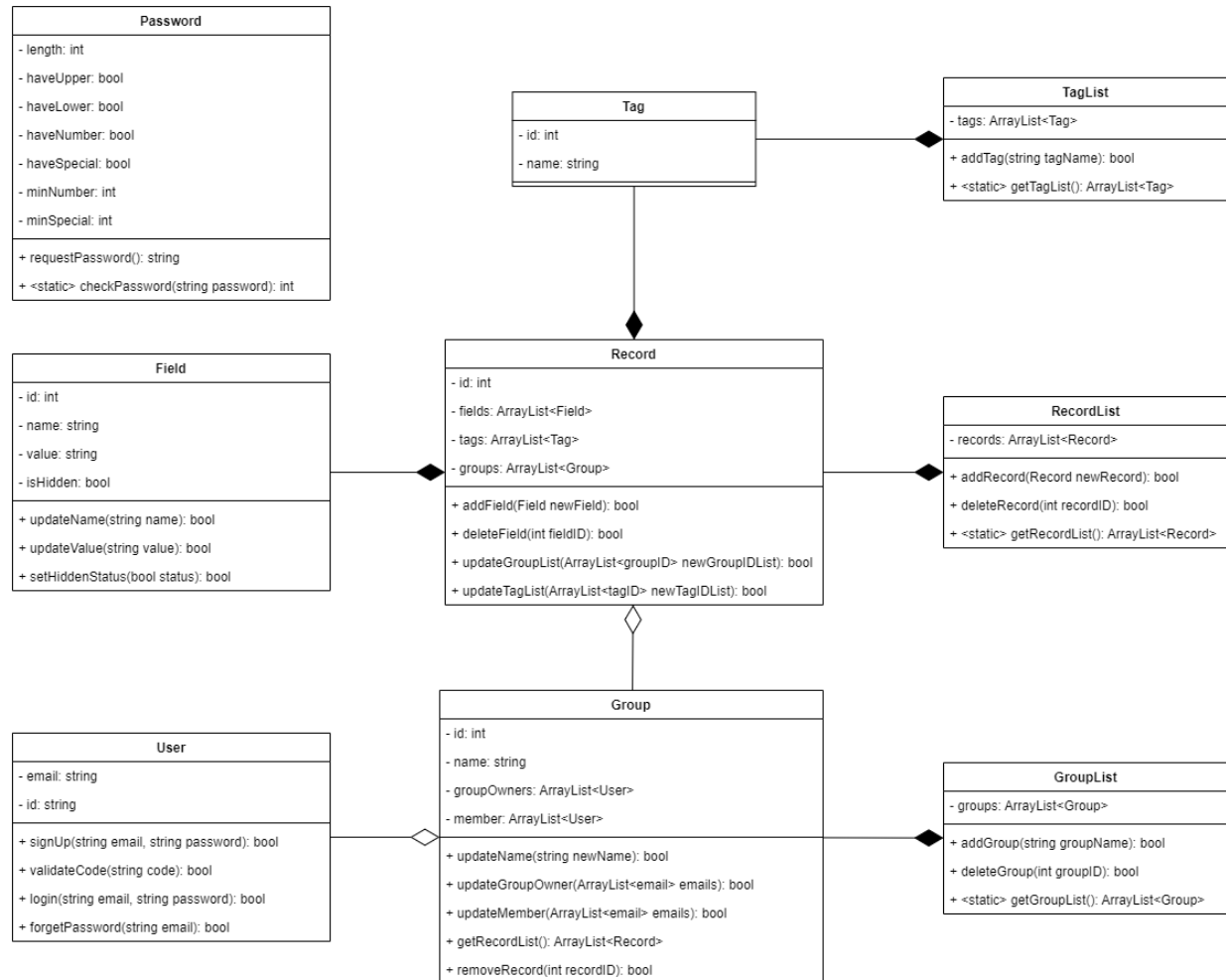
| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

#### 4.1.13 GroupsView

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---|---|
| onCreate(Bundle savedInstanceState): void | Phương thức đầu tiên được gọi một lần duy nhất trong giai đoạn đầu của vòng đời Activity (Hệ thống khởi tạo Activity). Trong phương thức này sẽ nạp giao diện cho Activity. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## 4.2 Component: Controller (cụm ứng dụng)



Ảnh chi tiết: [Link](#)

### 4.2.1 User

| Tên thuộc tính/hàm                    | Chức năng, ý nghĩa   |
|---------------------------------------|--|
| id                                    | Id của người dùng (được server trả về khi đăng nhập), dùng định danh user khi giao tiếp với server |
| email                                 | Email của người dùng   |
| signUp(string email, string password) | Gửi yêu cầu đăng ký tài khoản với email, password tương ứng đến server                             |
| validateCode(string code)             | Gửi yêu cầu xác thực mã xác thực (code) đến server   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| login(string email, string password) | Gửi yêu cầu đăng nhập tài khoản với email, password tương ứng đến server |
| forgetPassword(string email)         | Gửi yêu cầu quên mật khẩu với email tương ứng đến server                 |

#### 4.2.2 Record

| Tên thuộc tính/hàm                                 | Chức năng, ý nghĩa  |
|--|---|
| id   | Id của bản ghi  |
| fields   | Các trường thông tin của bản ghi  |
| tags   | Các thẻ được gắn của bản ghi  |
| groups   | Các nhóm mà bản ghi được chia sẻ vào  |
| addField(Field newField)                           | Gửi yêu cầu thêm một trường thông tin mới (newField) vào bản ghi đến server                 |
| deleteField(int fieldID)                           | Gửi yêu cầu xóa một trường thông tin (có id là fieldID) trong bản ghi đến server            |
| updateGroupList(ArrayList<groupID> newGroupIDList) | Gửi yêu cầu cập nhật danh sách các nhóm mà bản ghi được chia sẻ (newGroupIDList) đến server |
| updateTagList(ArrayList<tagID> newTagIDList)       | Gửi yêu cầu cập nhật danh sách các thẻ được gắn của bản ghi (newTagIDList) đến server       |

#### 4.2.3 RecordList

| Tên thuộc tính/hàm          | Chức năng, ý nghĩa  |
|-----------------------------|---|
| records                     | Các bản ghi trong danh sách bản ghi   |
| addRecord(Record newRecord) | Gửi yêu cầu thêm một bản ghi mới (newRecord) vào danh sách bản ghi đến server                               |
| deleteRecord(int recordID)  | Gửi yêu cầu xóa một bản ghi (có id là recordID) trong danh sách bản ghi đến server                          |
| getRecordList()             | Gửi yêu cầu danh sách các bản ghi của người dùng đến server và nhận về danh sách các bản ghi của người dùng |



|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.2.4 Tag

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa |
|--------------------|--------------------|
| id                 | Id của thẻ         |
| name               | Tên của thẻ        |

#### 4.2.5 TagList

| Tên thuộc tính/hàm     | Chức năng, ý nghĩa  |
|------------------------|---|
| tags                   | Danh sách các thẻ hiện có của người dùng  |
| addTag(string tagName) | Gửi yêu cầu thêm một thẻ mới (tagName) đến server   |
| getTagList()           | Gửi yêu cầu danh sách các thẻ của người dùng đến server và nhận về danh sách các thẻ của người dùng |

#### 4.2.6 Group

| Tên thuộc tính/hàm                        | Chức năng, ý nghĩa   |
|---|--|
| id  | Id của nhóm  |
| name                                      | Tên của nhóm   |
| groupOwners                               | Danh sách các chủ sở hữu nhóm  |
| members                                   | Danh sách thành viên trong nhóm  |
| updateName(string newName)                | Gửi yêu cầu cập nhật tên nhóm (newName) đến server   |
| updateGroupOwner(ArrayList<email> emails) | Gửi yêu cầu cập nhật danh sách các chủ sở hữu nhóm (emails) đến server                                   |
| updateMember(ArrayList<email> emails)     | Gửi yêu cầu cập nhật danh sách thành viên trong nhóm (emails) đến server                                 |
| getRecordList()                           | Gửi yêu cầu lấy danh sách các bản ghi trong nhóm đến server và nhận về danh sách các bản ghi             |
| removeRecord(int recordID)                | Gửi yêu cầu xóa một bản ghi (có id là recordID) trong danh sách bản ghi được chia sẻ vào nhóm đến server |

#### 4.2.7 GroupList

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

| Tên thuộc tính/hàm         | Chức năng, ý nghĩa  |
|----------------------------|---|
| groups                     | Danh sách các nhóm của người dùng tham gia  |
| addGroup(string groupName) | Gửi yêu cầu thêm một nhóm mới (groupName) vào danh sách các nhóm của người dùng đến server            |
| deleteGroup(int groupID)   | Gửi yêu cầu xóa một nhóm (groupID) trong danh sách các nhóm của người dùng đến server                 |
| getGroupList()             | Gửi yêu cầu danh sách các nhóm của người dùng đến server và nhận về danh sách các nhóm của người dùng |

#### 4.2.8 Field

| Tên thuộc tính/hàm                 | Chức năng, ý nghĩa   |
|------------------------------------|--|
| id                                 | Id của trường  |
| name                               | Tên của trường   |
| value                              | Giá trị của trường   |
| isHidden                           | Trường này có bị ẩn hay không  |
| updateName(string name)            | Gửi yêu cầu cập nhật tên (name) của trường đến server                      |
| updateValue(string value)          | Gửi yêu cầu cập nhật giá trị của trường (value) đến server                 |
| setHiddenStatus(bool status): bool | Gửi yêu cầu cập nhật trạng thái ẩn/không ẩn (status) của trường đến server |

#### 4.2.9 Password

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa                             |
|--------------------|--|
| length             | Độ dài mật khẩu cần sinh                       |
| haveUpper          | Mật khẩu cần sinh có ký tự in hoa hay không    |
| haveLower          | Mật khẩu cần sinh có ký tự in thường hay không |
| haveNumber         | Mật khẩu cần sinh có chữ hay không             |
| haveSpecial        | Mật khẩu cần sinh có ký tự đặc biệt hay không  |

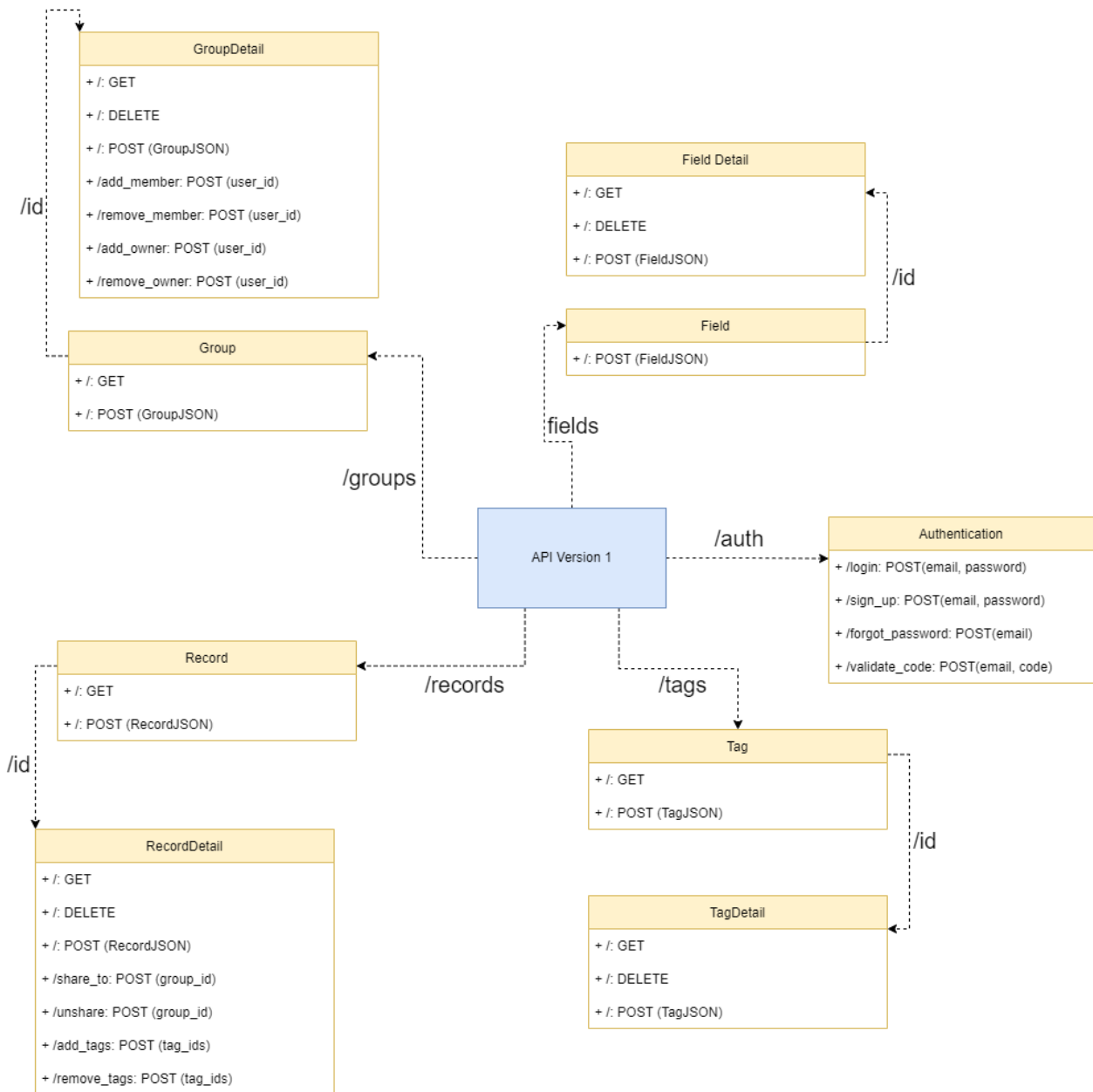
|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| minNumber                      | Số chữ số tối thiểu của mật khẩu cần sinh  |
| minSpecial                     | Số ký tự đặc biệt tối thiểu của mật khẩu cần sinh  |
| requestPassword()              | Gửi yêu cầu sinh mật khẩu với các thuộc tính kể trên đến server và nhận về mật khẩu được sinh ra |
| checkPassword(string password) | Gửi yêu cầu kiểm tra độ mạnh/yếu của một password đến server và nhận về kết quả                  |

#### 4.3 Component: Nginx

Do component này chỉ sử dụng [NGINX](#) nên nhóm sẽ không mô tả component này với diagramComponent: Rest API

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |



Ảnh chi tiết: [link](#)

Server dùng JWT (JSON Web Token) để thực hiện việc xác thực. Mọi request gửi tới API đều phải kèm theo JWT (trừ các API thuộc authentication), do đó, các bảng dưới đây sẽ không liệt kê JWT vào phần dữ liệu.

#### 4.3.1 Record endpoint

| Method | URI | Data | Chức năng |
|--------|-----|------|-----------|
|--------|-----|------|-----------|

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|      |           |                |   |
|------|-----------|----------------|---|
| GET  | /records/ | Không          | Lấy danh sách các record (của một user dựa vào JWT) |
| POST | /records/ | Dữ liệu record | Tạo mới một record theo dữ liệu cho trước           |

#### 4.3.2 Record detail endpoint

| Method | URI                       | Data                      | Chức năng                           |
|--------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| GET    | /records/<id>/            | Không                     | Lấy dữ liệu chi tiết của một record |
| DELETE | /records/<id>/            | Không                     | Xóa một record                      |
| POST   | /records/<id>/            | Dữ liệu record            | Cập nhật record                     |
| POST   | /records/<id>/share_to    | id của group được share   | Chia sẻ record tới một group        |
| POST   | /records/<id>/unshare     | id của group bị hủy share | Nhưng chia sẻ record tới một group  |
| POST   | /records/<id>/add_tags    | Danh sách id của các tag  | Thêm tag vào record                 |
| POST   | /records/<id>/remove_tags | Danh sách id của các tag  | Xóa tag khỏi record                 |

#### 4.3.3 Tag endpoint

| Method | URI    | Data        | Chức năng  |
|--------|--------|-------------|--|
| GET    | /tags/ | Không       | Lấy danh sách các tag (của một user dựa vào JWT) |
| POST   | /tags/ | Dữ liệu tag | Tạo mới một tag theo dữ liệu cho trước           |

#### 4.3.4 Tag Detail endpoint

| Method | URI         | Data        | Chức năng                        |
|--------|-------------|-------------|----------------------------------|
| GET    | /tags/<id>/ | Không       | Lấy dữ liệu chi tiết của một tag |
| DELETE | /tags/<id>/ | Không       | Xóa một tag                      |
| POST   | /tags/<id>/ | Dữ liệu Tag | Cập nhật tag                     |

#### 4.3.5 Field endpoint

| Method | URI | Data | Chức năng |
|--------|-----|------|-----------|
|--------|-----|------|-----------|

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|      |          |                                 |                              |
|------|----------|---------------------------------|------------------------------|
| POST | /fields/ | Dữ liệu fields và id của record | Tạo một field mới vào record |
|------|----------|---------------------------------|------------------------------|

#### 4.3.6 Field Detail endpoint

| Method | URI           | Data           | Chức năng                          |
|--------|---------------|----------------|------------------------------------|
| GET    | /fields/<id>/ | Không          | Lấy dữ liệu chi tiết của một field |
| DELETE | /fields/<id>/ | Không          | Xóa một field                      |
| POST   | /fields/<id>/ | Dữ liệu fields | Cập nhật field                     |

#### 4.3.7 Group endpoint

| Method | URI      | Data          | Chức năng                                |
|--------|----------|---------------|--|
| GET    | /groups/ | Không         | Lấy danh sách các group (của một user)   |
| POST   | /groups/ | Dữ liệu group | Tạo mới một group theo dữ liệu cho trước |

#### 4.3.8 Group Detail endpoint

| Method | URI                        | Data          | Chức năng                                   |
|--------|----------------------------|---------------|---|
| GET    | /groups/<id>/              | Không         | Lấy dữ liệu chi tiết của một group          |
| DELETE | /groups/<id>/              | Không         | Xóa một group                               |
| POST   | /groups/<id>/              | Dữ liệu Group | Cập nhật group                              |
| POST   | /groups/<id>/add_member    | Id user       | Thêm một user vào group                     |
| POST   | /groups/<id>/remove_member | Id user       | Xóa một user khỏi group                     |
| POST   | /groups/<id>/add_owner     | Id user       | Thêm một user là owner của group            |
| POST   | /groups/<id>/remove_owner  | Id user       | Xóa một user khỏi danh sách owner của group |

#### 4.3.9 Authentication endpoint

| Method | URI         | Data            | Chức năng  |
|--------|-------------|-----------------|--|
| POST   | /auth/login | Email, password | API dùng để đăng nhập. Nếu thành công thì trả về JWT |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|      |                       |                 |  |
|------|-----------------------|-----------------|--|
| POST | /auth/sign_up         | Email, password | API dùng để đăng ký tài khoản  |
| POST | /auth/forgot_password | Email           | API cho tính năng quên mật khẩu                                      |
| POST | /auth/validate_code   | Email, code     | API để xác nhận code đúng với code được gửi tới email của người dùng |

#### 4.4 Component: Controller (Cụm slave server)

| UserController  |
|---|
| + <static> CRUD<br>+ <static> signup(email, password): bool<br>+ <static> login(email, password): JWT<br>+ <static> validate_code(User, code): bool<br>+ <static> forgot_password(User): void |

| GroupController   |
|---|
| + <static> CRUD<br>+ <static> getListGroup(User): Vector<Group><br>+ <static> addMember(Group, User): void<br>+ <static> removeMember(Group, User): void<br>+ <static> addOwner(Group, User): void<br>+ <static> removeOwner(Group, User): void |

| RecordFieldController |
|-----------------------|
| + <static> CRUD       |

| RecordController   |
|--|
| + <static> CRUD<br>+ <static> getListRecord(User): Vector<User><br>+ <static> shareTo(Record, Group): void<br>+ <static> addTags(Record, Vector<Tag>): void<br>+ <static> removeTags(Record, Vector<Tag>): void<br>+ <static> unshare(Record, Group): void |

| TagController   |
|---|
| + <static> CRUD<br>+ <static> getListTag(User): Vector<Tag> |

##### 4.4.1 UserController

| Tên thuộc tính/hàm        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---------------------------|---|
| CRUD                      | Tập các hàm Create, Read, Update, Delete nhằm giúp tạo/chỉnh sửa/xóa dữ liệu. |
| signup(email, password)   | Đăng ký tài khoản   |
| login(email, password)    | Đăng nhập tài khoản   |
| validate_code(User, code) | Xác minh tài khoản User với mã code   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| forgot_password(User) | Tài khoản User quên mật khẩu |
|-----------------------|------------------------------|

#### 4.4.2 GroupController

| Tên thuộc tính/hàm        | Chức năng, ý nghĩa  |
|---------------------------|---|
| CRUD                      | Tập các hàm Create, Read, Update, Delete nhằm giúp tạo/chỉnh sửa/xóa dữ liệu. |
| getListGroup(User)        | Lấy danh sách các nhóm mà người dùng User tham gia                            |
| addMember(Group, User)    | Thêm người dùng User vào nhóm Group   |
| removeMember(Group, User) | Xóa người dùng User khỏi nhóm Group   |
| addOwner(Group, User)     | Thêm người dùng User vào danh sách sở hữu nhóm Group                          |
| removeOwner(Group, User)  | Xóa người dùng User khỏi danh sách sở hữu nhóm Group                          |

#### 4.4.3 RecordFieldController

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa  |
|--------------------|---|
| CRUD               | Tập các hàm Create, Read, Update, Delete nhằm giúp tạo/chỉnh sửa/xóa dữ liệu. |

#### 4.4.4 RecordController

| Tên thuộc tính/hàm              | Chức năng, ý nghĩa  |
|---------------------------------|---|
| CRUD                            | Tập các hàm Create, Read, Update, Delete nhằm giúp tạo/chỉnh sửa/xóa dữ liệu. |
| getListRecord(User)             | Lấy danh sách các bản ghi của người dùng User                                 |
| shareTo(Record, Group)          | Chia sẻ bản ghi Record vào nhóm Group   |
| addTags(Record, vector<Tag>)    | Gắn các thẻ Tag vào bản ghi Record  |
| removeTags(Record, vector<Tag>) | Xóa các thẻ Tag khỏi bản ghi Record   |
| unshare(Record, Group)          | Bỏ chia sẻ bản ghi Record khỏi nhóm Group                                     |

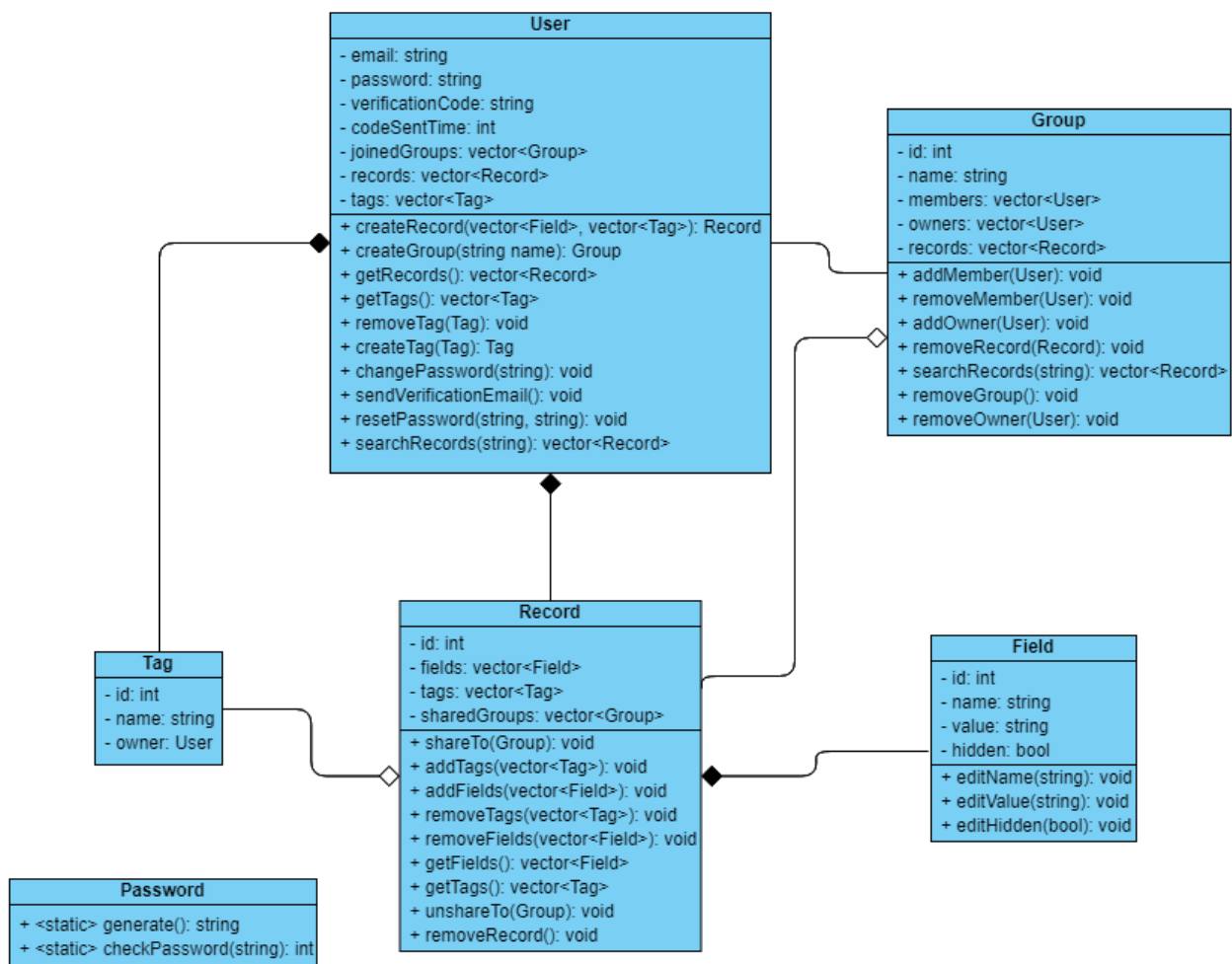


|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.4.5 TagController

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa  |
|--------------------|---|
| CRUD               | Tập các hàm Create, Read, Update, Delete nhằm giúp tạo/chỉnh sửa/xóa dữ liệu. |
| getListTag(User)   | Lấy danh sách các thẻ của người dùng User                                     |

#### 4.5 Component: Model



##### 4.5.1 User

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa |
|--------------------|--------------------|
|--------------------|--------------------|

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|  |  |
|--|--|
| id                                       | id của người dùng  |
| email                                    | Email của người dùng   |
| password                                 | Mật khẩu đã được mã hóa của người dùng   |
| verificationCode                         | Mã xác minh của người dùng   |
| codeSentTime                             | Thời gian mà mã xác nhận được gửi  |
| joinedGroups                             | Danh sách các nhóm mà người dùng tham gia  |
| records                                  | Danh sách các bản ghi mà người dùng đã tạo   |
| tags                                     | Danh sách các thẻ mà người dùng đã tạo   |
| createRecord(vector<Field>, vector<Tag>) | Tạo một bản ghi với các trường thông tin (Field) và các thẻ được gắn (Tag)                     |
| createGroup(string name)                 | Tạo một nhóm với tên nhóm <b>name</b>  |
| getRecords()                             | Lấy danh sách các bản ghi mà người dùng đã tạo   |
| getTags()                                | Lấy danh sách các thẻ mà người dùng đã tạo   |
| removeTag(Tag tag)                       | Xóa thẻ <b>tag</b> khỏi danh sách các thẻ đã tạo   |
| createTag(Tag tag)                       | Tạo thẻ <b>tag</b>   |
| changePassword(string newPwd)            | Đổi mật khẩu của người dùng thành <b>newPwd</b>  |
| sendVerificationEmail()                  | Gửi email xác nhận cho người dùng  |
| resetPassword(string code, string pwd)   | Đặt lại mật khẩu người dùng thành <b>pwd</b> nếu <b>code</b> trùng với <b>verificationCode</b> |
| searchRecords(string pattern)            | Tìm kiếm bản ghi với <b>pattern</b>  |

#### 4.5.2 Group

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa              |
|--------------------|---------------------------------|
| id                 | id của nhóm                     |
| name               | Tên của nhóm                    |
| members            | Danh sách thành viên trong nhóm |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| owners                        | Danh sách các chủ sở hữu nhóm                  |
| records                       | Danh sách các bản ghi được chia sẻ vào nhóm    |
| addMember(User user)          | Thêm <b>user</b> vào nhóm                      |
| removeMember(User user)       | Xóa <b>user</b> khỏi nhóm                      |
| addOwner(User user)           | Thêm <b>user</b> vào danh sách sở hữu nhóm     |
| removeRecord(Record record)   | Xóa <b>record</b> khỏi nhóm                    |
| searchRecords(string pattern) | Tìm kiếm bản ghi trong nhóm với <b>pattern</b> |
| removeGroup()                 | Xóa nhóm                                       |
| removeGroupOwner(User user)   | Xóa <b>user</b> khỏi danh sách sở hữu          |

#### 4.5.3 Tag

| Tên thuộc tính/hàm | Chức năng, ý nghĩa |
|--------------------|--------------------|
| id                 | id của thẻ         |
| name               | Tên của thẻ        |
| owner              | Người sở hữu       |

#### 4.5.4 Record

| Tên thuộc tính/hàm                 | Chức năng, ý nghĩa                                  |
|------------------------------------|---|
| id                                 | id của bản ghi                                      |
| fields                             | Các trường thông tin của bản ghi                    |
| tags                               | Các thẻ được gắn của bản ghi                        |
| sharedGroups                       | Các nhóm mà bản ghi chia sẻ                         |
| shareTo(Group group)               | Chia sẻ bản ghi tới nhóm <b>group</b>               |
| addTags(Vector<Tag> tags)          | Thêm các thẻ <b>tags</b> vào bản ghi                |
| addFields(vector<Field> fields)    | Thêm các trường thông tin <b>fields</b> vào bản ghi |
| removeTags(Vector<Tag> tags)       | Xóa các thẻ <b>tags</b> khỏi bản ghi                |
| removeFields(vector<Field> fields) | Xóa các trường thông tin <b>fields</b> khỏi bản ghi |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| getFields()            | Lấy các trường thông tin của bản ghi |
| getTags()              | Lấy các thẻ được gắn cho bản ghi     |
| unshareTo(Group group) | Bỏ chia sẻ tới nhóm <b>group</b>     |
| removeRecord()         | Xóa bản ghi                          |

#### 4.5.5 Field

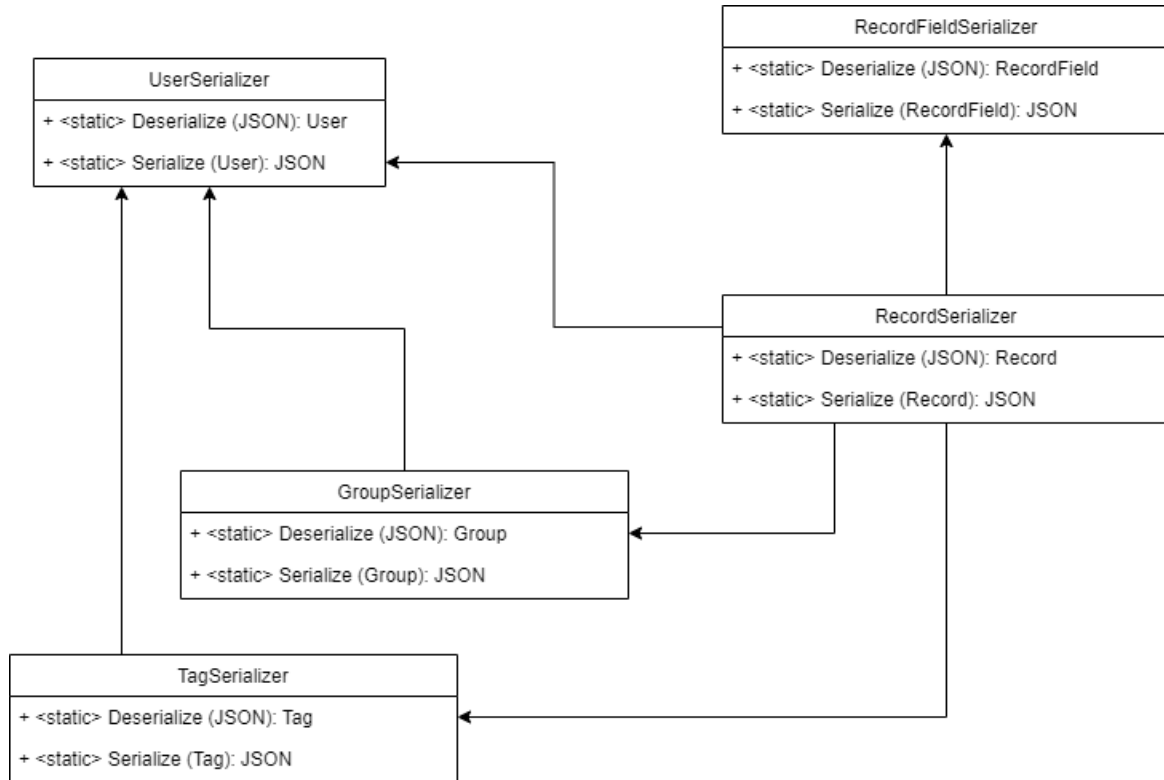
| Tên thuộc tính/hàm         | Chức năng, ý nghĩa              |
|----------------------------|---------------------------------|
| id                         | id của trường                   |
| name                       | Tên của trường                  |
| value                      | Giá trị của trường              |
| hidden                     | Trường này có bị ẩn hay không   |
| editName(string newName)   | Sửa name thành <b>newName</b>   |
| editValue(string newValue) | Sửa value thành <b>newValue</b> |
| editHidden(bool state)     | Sửa hidden thành <b>state</b>   |

#### 4.5.6 Password

| Tên thuộc tính/hàm        | Chức năng, ý nghĩa                           |
|---------------------------|--|
| generate()                | Sinh mật khẩu                                |
| checkPassword(string pwd) | Kiểm tra độ mạnh/yếu của mật khẩu <b>pwd</b> |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.6 Component: Serializer



##### 4.6.1 Class RecordSerializer

| Tên thuộc tính/hàm                  | Chức năng, ý nghĩa   |
|-------------------------------------|--|
| <static> Deserialize (JSON): Record | Chuyển đổi JSON thành đối tượng Record. Do đối tượng Record có chứa các trường có các đối tượng RecordField, Tag, Group, User nên hàm này sẽ gọi thêm các hàm deserialize của các đối tượng tương ứng. |
| <static> Serialize (Record): JSON   | Chuyển đổi từ một đối tượng Record thành JSON. Tương tự, hàm này cũng sẽ gọi các hàm serialize của các đối tượng tương ứng.  |

##### 4.6.2 Class RecordFieldSerializer

| Tên thuộc tính/hàm                       | Chức năng, ý nghĩa                                  |
|--|---|
| <static> Deserialize (JSON): RecordField | Chuyển đổi JSON thành đối tượng RecordField.        |
| <static> Serialize (RecordField): JSON   | Chuyển đổi từ một đối tượng RecordField thành JSON. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.6.3 Class GroupSerializer

| Tên thuộc tính/hàm                 | Chức năng, ý nghĩa  |
|------------------------------------|---|
| <static> Deserialize (JSON): Group | Chuyển đổi JSON thành đối tượng Group. Do đối tượng Group có chứa các trường chứa đối tượng User, nên hàm này sẽ gọi thêm hàm deserialize của đối tượng User. |
| <static> Serialize (Group): JSON   | Chuyển đổi từ một đối tượng Record thành JSON. Tương tự, hàm này cũng sẽ gọi hàm serialize của đối tượng User.  |

#### 4.6.4 Class TagSerializer

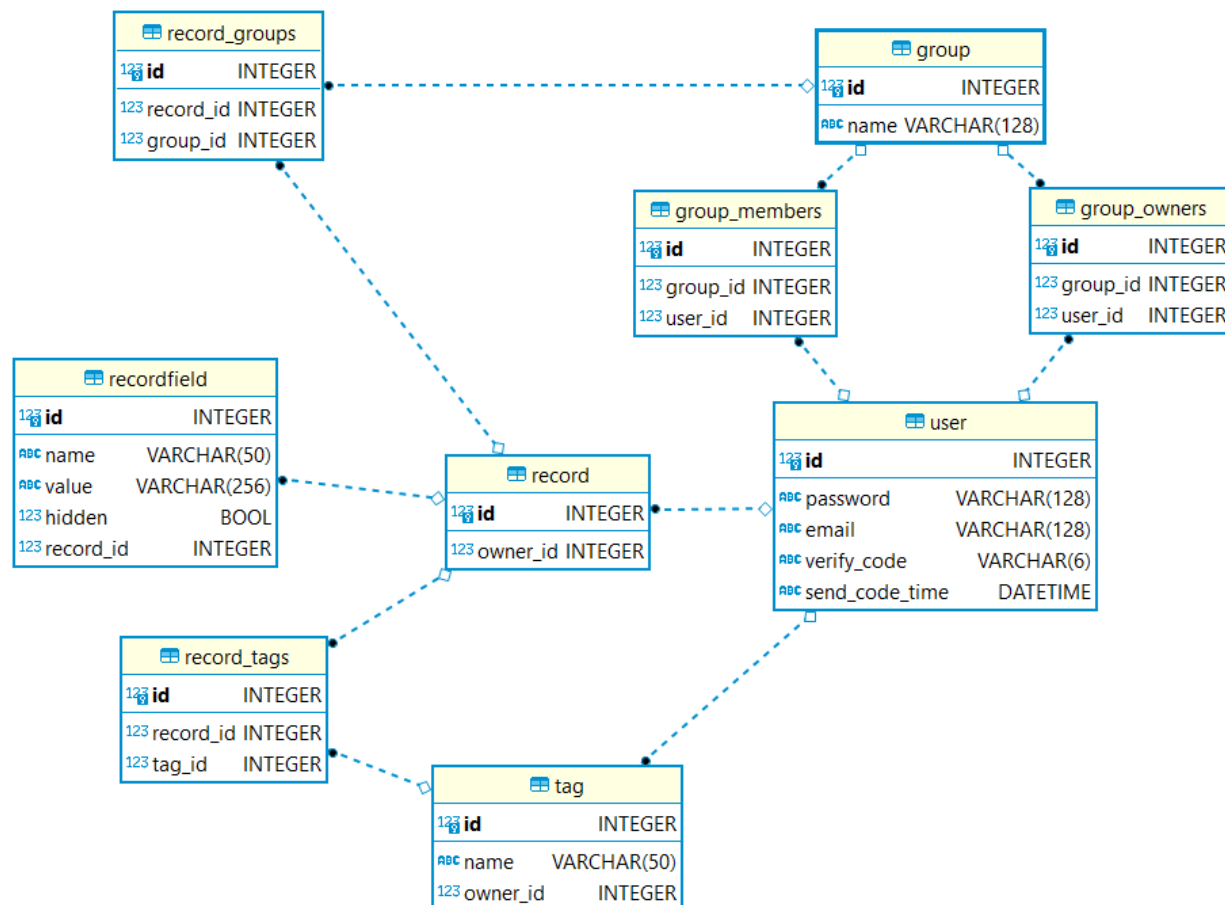
| Tên thuộc tính/hàm               | Chức năng, ý nghĩa   |
|----------------------------------|--|
| <static> Deserialize (JSON): Tag | Chuyển đổi JSON thành đối tượng Tag. Do đối tượng Tag có trường owner là User, nên hàm này sẽ gọi thêm hàm deserialize của đối tượng User. |
| <static> Serialize (Tag): JSON   | Chuyển đổi từ một đối tượng Tag thành JSON. Tương tự, hàm này cũng sẽ gọi hàm serialize của đối tượng User.                                |

#### 4.6.5 Class UserSerializer

| Tên thuộc tính/hàm                | Chức năng, ý nghĩa                           |
|-----------------------------------|--|
| <static> Deserialize (JSON): User | Chuyển đổi JSON thành đối tượng User.        |
| <static> Serialize (User): JSON   | Chuyển đổi từ một đối tượng User thành JSON. |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

#### 4.7 Component: DBMS



Ảnh chi tiết: [link](#)

##### 4.7.1 Bảng Record

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa  |
|-----|----------------|-------------|-----------|--|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id của mỗi bản ghi   |
| 2   | owner_id       | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng User, đây là id của người sở hữu bảng ghi |

##### 4.7.2 Bảng User

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa     |
|-----|----------------|-------------|-----------|-------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id của user |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|   |                |            |  |   |
|---|----------------|------------|--|---|
| 2 | password       | Thuộc tính | Xâu không dài quá 128 ký tự            | Password (đã hash) của người dùng   |
| 3 | email          | Thuộc tính | Unique, email không dài quá 128 ký tự. | Email của người dùng  |
| 4 | verify_code    | Thuộc tính | Không quá 6 ký tự                      | Mã xác nhận (mã này được gửi vào email của người dùng)                              |
| 5 | send_code_time | Thuộc tính | Không                                  | Lưu lại thời gian gửi code tới email người dùng (để khi quá thời gian thì hủy code) |

#### 4.7.3 Bảng Group

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc                   | Ý nghĩa          |
|-----|----------------|-------------|-----------------------------|------------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không                       | Id của mỗi group |
| 2   | name           | Thuộc tính  | Tên không dài quá 128 ký tự | Tên của group    |

#### 4.7.4 Bảng RecordField

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc                  | Ý nghĩa  |
|-----|----------------|-------------|----------------------------|--|
| 1   | id             | Primary Key | Không                      | Id của field   |
| 2   | name           | Thuộc tính  | Tên không dài quá 50 ký tự | Tên của field  |
| 3   | value          | Thuộc tính  | Không dài quá 128 ký tự    | Nội dung của field   |
| 4   | hidden         | Thuộc tính  | Không                      | Thẻ hiện xem field này có cần ẩn khi hiện cho người dùng hay không (ví dụ field password thì mặc định là ẩn)             |
| 5   | record_id      | Foreign Key | Không                      | Foreign Key tới field record_id của bảng record. Điều này thể hiện với mỗi RecordField thì chỉ thuộc duy nhất một Record |

#### 4.7.5 Bảng Tag

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc                | Ý nghĩa     |
|-----|----------------|-------------|--------------------------|-------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không                    | Id của tag  |
| 2   | name           | Thuộc tính  | Tên tag không dài quá 50 | Tên của tag |



|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|   |          |             |       |   |
|---|----------|-------------|-------|---|
| 3 | owner_id | Foreign Key | Không | Foreign key tới bảng User, đây là id của người sở hữu Tag này |
|---|----------|-------------|-------|---|

#### 4.7.6 Bảng Record\_Tags

Bảng này thể ra mối qua hệ nhiều-nhiều giữa Record và Tag (mỗi record có thể có nhiều tag, mỗi tag có thể nằm trong nhiều record)

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa                     |
|-----|----------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id mối quan hệ Record-Tag   |
| 2   | record_id      | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng Record |
| 3   | tag_id         | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng Tag    |

#### 4.7.7 Bảng Record\_Groups

Bảng này chỉ ra mối quan hệ nhiều-nhiều giữa Record và Group (mỗi record có thể được chia sẻ cho nhiều group, mỗi group có thể có nhiều Record)

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa                     |
|-----|----------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id mối quan hệ Record-Group |
| 2   | record_id      | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng Record |
| 3   | group_id       | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng Group  |

#### 4.7.8 Bảng Group\_Members

Bảng này chỉ ra mối quan hệ nhiều-nhiều giữa Group và User (Mỗi Group có thể có nhiều member, mỗi User có thể thuộc nhiều group)

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa                     |
|-----|----------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id mối quan hệ Record-Group |
| 2   | user_id        | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng User   |
| 3   | group_id       | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng Group  |

#### 4.7.9 Bảng Group\_Owners

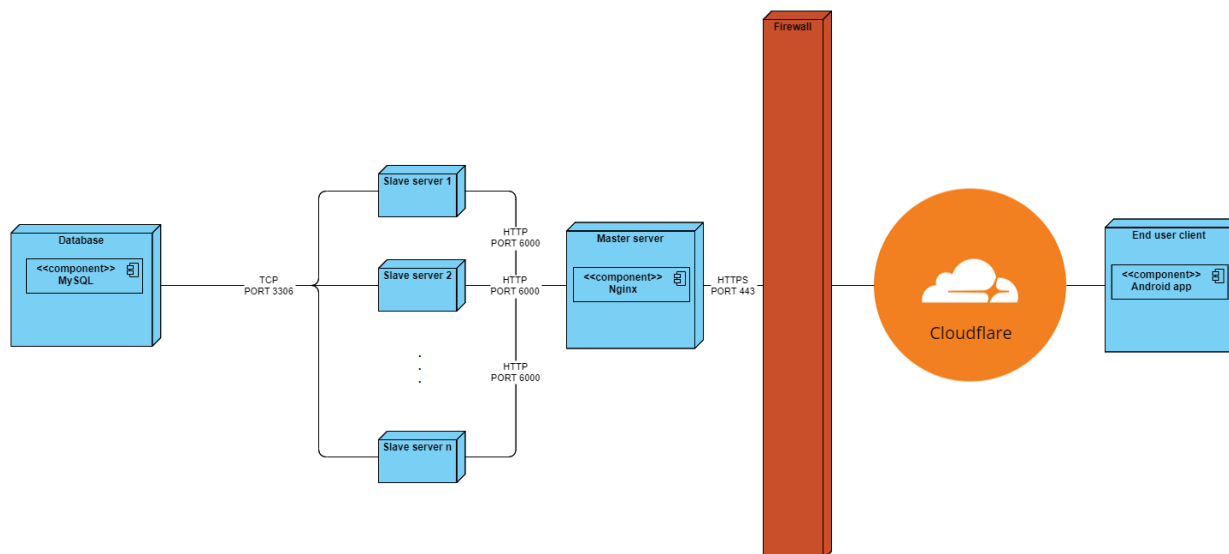
Bảng này chỉ ra mối quan hệ nhiều-nhiều giữa Group và User (Mỗi Group có thể có nhiều người sở hữu, mỗi User có thể sở hữu nhiều group)

| STT | Tên thuộc tính | Loại        | Ràng buộc | Ý nghĩa                     |
|-----|----------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1   | id             | Primary Key | Không     | Id mối quan hệ Record-Group |
| 2   | user_id        | Foreign Key | Không     | Foreign key tới bảng User   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|   |          |             |       |                            |
|---|----------|-------------|-------|----------------------------|
| 3 | group_id | Foreign Key | Không | Foreign key tới bảng Group |
|---|----------|-------------|-------|----------------------------|

## 5. Deployment



[Ảnh đầy đủ](#)

| Tên node        | Nhiệm vụ   | Kết nối  |
|-----------------|--|--|
| End user client | Ứng dụng trên các thiết bị di động Android của người dùng. Người dùng sẽ tương tác trực tiếp trên ứng dụng.  | Ứng dụng sẽ kết nối tới server API bằng HTTPS, tuy nhiên vẫn cần qua các lớp bảo vệ như Cloudflare và firewall.  |
| Cloudflare      | Nhiệm vụ chính là bảo vệ server khỏi các đợt tấn công DDOS (nếu có).   | Cloudflare sẽ nhận mọi request và chuyển hướng tới master server bằng HTTPS.   |
| Firewall        | Bức tường lửa cuối cùng để loại bỏ các request có thể gây tổn hại tới hệ thống. Firewall được cấu hình tại cloud.  | Mọi gói tin mạng vào/ra khỏi master server đều đi qua firewall.  |
| Master server   | Master server đảm nhiệm việc nhận vào request API từ ứng dụng android (đã được lọc ra bởi Cloudflare và Firewall) và phân chia các request tới các cụm server con. | Master server sẽ nhận được request từ Cloudflare bằng HTTPS, và kết nối tới các slave server bằng HTTP (không phải HTTPS).<br><br>Các slave server và master server ở cùng một mạng nội bộ, master server kết nối tới slave dựa vào private IP trong mạng này.<br><br>Master server sẽ có một IP public. |
| Các slave       | Các slave server là nơi mà các request từ  | Slave server nhận các request từ master server   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| server   | client được thực hiện và trả về kết quả.                    | thông qua HTTP. Các slave server được mở port 6600 để master server kết nối tới.<br><br>Các slave server kết nối tới database qua port 3306 bằng TCP. |
| Database | Chứa database của toàn bộ ứng dụng. Sử dụng MySQL làm DBMS. | Database node được mở port 3306 nhằm cung cấp kết nối cho các slave server qua TCP.   |

## 6. Implementation View

Mã nguồn của ứng dụng bao gồm 2 phần chính là phần android app (frontend) và phần API cho ứng dụng (backend). Các phần 6.1, 6.2 dưới đây lần lượt là cấu trúc thư mục của từng thành phần này.

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

### 6.1 Android App Implementation View



Ảnh chi tiết: [link](#)

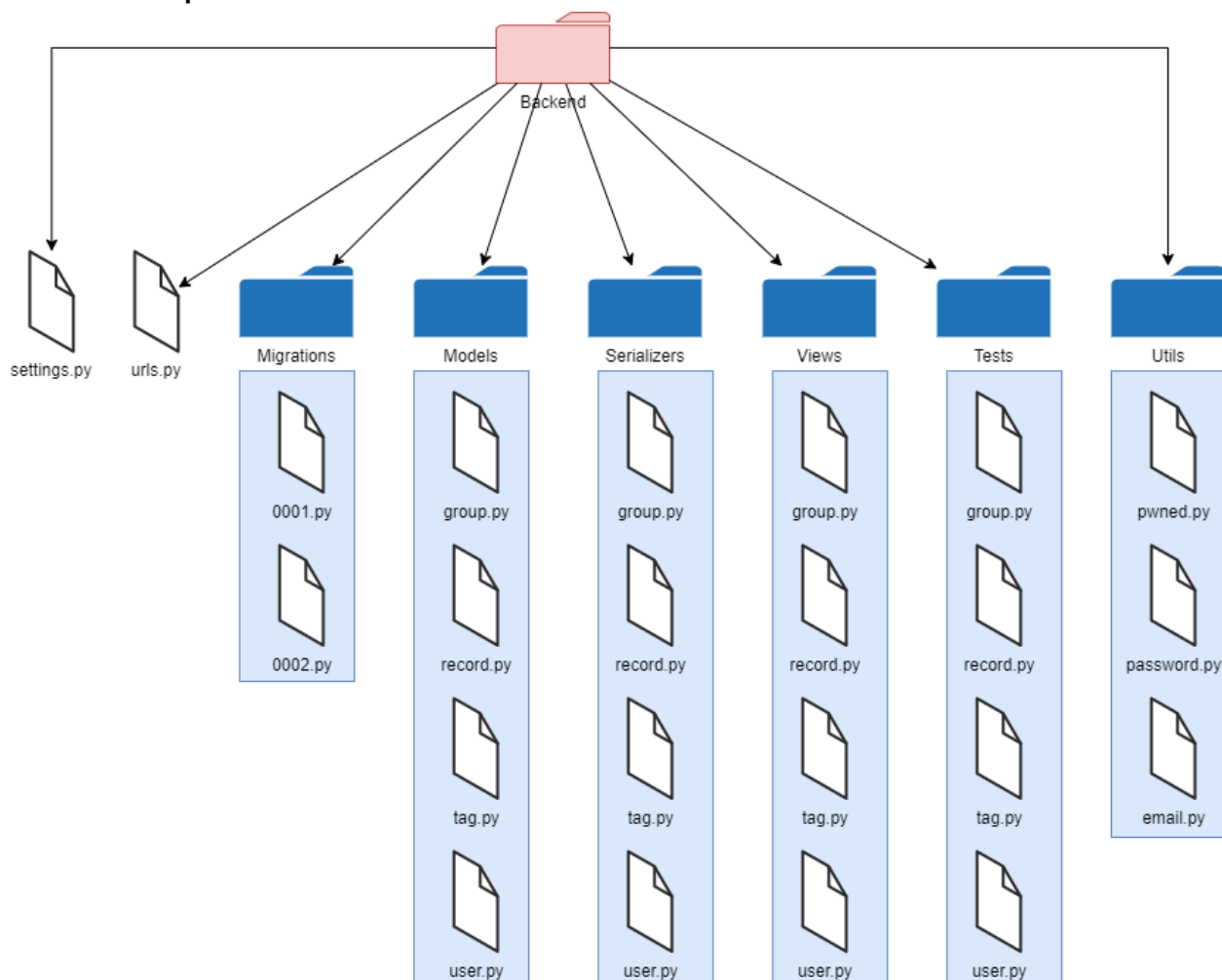
| Tên Folder cha | Tên folder/file | Loại | Mô tả |
|----------------|-----------------|------|-------|
|----------------|-----------------|------|-------|

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|           |            |         |   |
|-----------|------------|---------|---|
| /         | Frontend   | Thư mục | Thư mục chứa toàn bộ mã nguồn của phần android app  |
| /Frontend | View       | Thư mục | Thư mục gồm nhiều file cài đặt giao diện của từng màn hình và ghi nhận thao tác của người dùng để chuyển yêu cầu cho Controller.  |
| /Frontend | Adapter    | Thư mục | Thư mục gồm nhiều file chứa các adapter lấy dữ liệu từ bộ dữ liệu và tạo ra view tương ứng với đối tượng đó.                      |
| /Frontend | Models     | Thư mục | Thư mục gồm nhiều file thực hiện việc lưu trữ và xử lý dữ liệu, xử lý các thao tác kết nối dữ liệu được lưu tạm thời ở front-end. |
| /Frontend | Networking | Thư mục | Thư mục gồm nhiều file cài đặt các lời gọi API tới backend nhằm cập nhật/tải dữ liệu.   |
| /Frontend | Controller | Thư mục | Thư mục gồm nhiều file cài đặt để xử lý logic các yêu cầu người dùng từ View và trích xuất dữ liệu từ models tương ứng.           |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

## 6.2 API Implementation View



| Tên Folder cha | Tên folder/file | Loại    | Mô tả   |
|----------------|-----------------|---------|---|
| /              | Backend         | Thư mục | Thư mục chứa toàn bộ mã nguồn của phần backend  |
| /Backend       | settings.py     | Tệp     | Tệp này dùng để chứa mọi cài đặt của backend, bao gồm: tên miền, database connection, timezone, ngôn ngữ, các tùy chọn validation cho password, ... |
| /Backend       | urls.py         | Tệp     | Tệp liệt kê mọi đường dẫn (endpoints) API đã được cài đặt.  |
| /Backend       | Migrations      | Thư mục | Thư mục chứa các migration được tạo tự động bằng Django khi các model có sự thay đổi.   |
| /Backend       | Models          | Thư mục | Thư mục chứa các file định nghĩa các model được dùng.   |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| Passkeeper                     | Version: 1.1     |
| Software Architecture Document | Date: 09/12/2021 |
| Architecture-1.1               |                  |

|          |             |         |  |
|----------|-------------|---------|--|
| /Backend | Serializers | Thư mục | Thư mục chứa các file định nghĩa các serializer cho các model, các serializer có tác dụng chuyển từ object sang JSON và ngược lại. |
| /Backend | Views       | Thư mục | Thư mục chứa các file định nghĩa các API View ứng với các model.   |
| /Backend | Tests       | Thư mục | Thư mục bao gồm các unittest.  |
| /Backend | Utils       | Thư mục | Thư mục chứa một số các helper function như kiểm tra độ mạnh yếu mật khẩu, gửi email, kiểm tra rò rỉ mật khẩu.                     |