TÀI LIỆU KHÓA HỌC
Java Spring RESTful APIs - Xây Dựng Backend với Spring Boot

PROJECT Y (JobHunter)

Tác giả: Hỏi Dân IT & Eric

Version: 6.0

Chapter 1: Bắt buộc xem
Hướng dẫn sử dụng khóa học hiệu quả

#1. Hướng Dẫn Sử Dụng Khóa Học Hiệu Quả

Bạn vui lòng "xem video lần lượt" theo trình tự. Vì khóa học như 1 dòng chảy, video sau sẽ kế thừa lại kết quả của video trước đó.

1. Dành cho học viên "có ít thời gian"
Nếu bạn vội, cần học nhanh, hoặc "bạn đã biết rồi", thì "vẫn xem video, cơ mà không cần code theo".

Lưu ý: vẫn xem qua tài liệu khóa học để biết "video hướng dẫn gì".
Đã "Không xem video", thì cần "đọc giáo án".

Có như vậy mới biết khóa học nó làm cái gì.

2. Dành cho học viên "thông thường"
Nguyên tắc:
- Xem video lần lượt
- Xem video kết hợp với giáo án. Bạn không cần take note, vì những điều quan trọng đã có trong giáo án

- **Bạn vui lòng code theo video.**
Nếu bạn "code theo ý bạn", vui lòng "không hỏi khi có bugs".

Câu chuyện này giống như việc bạn đi khám bệnh, nhưng không tin lời bác sĩ
=> Nếu bạn giỏi, bạn làm luôn bác sĩ, còn đi khám bệnh làm gì.

- Bạn có thể "code theo ý bạn muốn", sau khi "đã kết thúc khóa học"

- Nếu bạn có thắc mắc (hoặc có ý tưởng/nhận thấy bugs), take note lại, bạn hỏi, rồi mình giải đáp.
Chứ không phải là "tự ý làm theo điều các bạn muốn".
Vì đa phần, các bugs trong khóa học mình đã fix hết rồi.

Nên là yên tâm để học theo bạn nhé.

3. Về cách code.

Bạn vui lòng code theo video, từ cách đặt tên biến, hàm. Vì mình đã tuân theo "convention tối thiểu" khi bạn đi làm đấy

4. Về bài tập thực hành

Đối với bài tập thực hành, bạn cứ code theo cách bạn hiểu, và kết hợp với "search Google, stackoverflow..."

KHÔNG DÙNG CHATGPT. Đây giống kiểu chưa học "phép tính", mà đã "dùng máy tính".

Nên nhớ 1 điều, trước 2023, không có chat gpt, thì mình học như thế nào ?

Khi bạn đã đi làm, bạn có quyền dùng cái gì bạn thích, còn với beginner, hãy biết say NO với CHAT GPT.

tương tự bạn dạy con bạn:
học lớp cấp 1: không chịu học tính nhẩm => đưa luôn máy tính cho nó. Rời máy tính ra, là không biết làm phép tính

còn với học sinh cấp 2, 3 : dùng máy tính tùy thích

#2. Tài liệu khóa học

//TODO

#3. Demo kết quả đạt được
Link video demo: https://youtu.be/NemtTpGNsps

1. Công nghệ sử dụng

Ý tưởng: tương tự khóa Nest.js, điểm khác biệt là dùng Java thay vì Typescript (Nodejs): https://hoidanit.vn/khoa-hoc/nestjs-voi-typescript-mongodb-sieu-de-64686ec6fb456bbb90663dd6.html

Backend: Java Spring

- **Spring Boot** : cấu hình và chạy dự án Spring một cách nhanh chóng
- **Spring Security**: xác thực (authentication) và phân quyền người dùng (authorization) với JWT (json web token) sử dụng cơ chế oauth2 (không viết custom Filter)
- **Spring JPA** : xử lý và thao tác với cơ sở dữ liệu database với ORM

Frontend : React Vite (typescript) được cung cấp sẵn. Không học code React trong khóa học này

Database: **MySQL** (phần mềm MySQL Workbench)

Build Tool: **Gradle - Kotlin**

Các kỹ năng khác:

- Viết code theo mô hình Dependency Injection
- Thực hành kỹ năng Debug với Spring (đặc biệt là Spring Security)
- Quản lý API với Swagger
- Gửi email theo template, cron job để tự động gửi email
- Sử dụng MySQL với ORM (Spring JPA), hỗ trợ filter với Specification (Paging/Sorting)

2. Học viên nào có thể học ?

Học viên cần trang bị các kiến thức sau trước khi theo học:

- Biết cú pháp của Java và có tư duy lập trình hướng đối tượng

- Đã có kiến thức cơ bản về Spring, bao gồm:
    - Viết code theo mô hình Controller - Service - Repository
    - Sử dụng Spring JPA để query dữ liệu
    - Sử dụng mô hình MVC với Spring

Học viên bắt đầu từ số 0, hoặc chưa từng code Spring, theo học không phù hợp, tham khảo:
https://hoidanit.vn/khoa-hoc/java-spring-mvc-ultimate-for-beginners-65ce0b770c05f4450fbd86ac.html

3. Triển khai dự án

Dự án được chạy tại localhost và không triển khai lên hosting, vì:
- rất ít hosting FREE hỗ trợ java + mysql
- hosting FREE không lưu trữ ảnh upload

Tuy nhiên, trong khóa học có hướng dẫn build với Docker
=> nếu bạn muốn triển khai thực tế, mua vps, cài docker và triển thôi

Tham khảo (hướng triển khai với docker):
https://hoidanit.vn/khoa-hoc/ultimate-guide-to-deploy-react-nodejs-640bee82f7099c369b3bc6a4.html

4. Về testing

Khóa học này không hướng dẫn viết testcase

#4. Yêu cầu để học được khóa học này

- Bạn cần biết cú pháp java và java 8 (lamda) + tư duy lập trình hướng đối tượng
https://www.youtube.com/playlist?list=PLncHg6Kn2JT5EVkhKoJmzOytHY39Mrf_o

- Cần có kiến thức cơ bản về Spring : Spring JPA, Spring Security
Các kiến thức trên đã được mình tại khóa Spring MVC, tham khảo tại đây

- Có kiến thức về Git
Khóa học Git trả phí, tham khảo tai đây

- Về source code của cả khóa học được cung cấp

#5.1 Cách Học Tập Trên Udemy một cách hiệu quả

Lưu ý: không bỏ qua video này. Xem để biết cách sử dụng Udemy, cũng như các đặt Q/A khi cần hỗ trợ (support)

1. Sử dụng trên máy tính

Xem hướng dẫn tài liệu chi tiết tại đây

- Cách bắt đầu sử dụng khóa học (bắt buộc xem)
- Cách đặt câu hỏi cho khóa học (bắt buộc xem)
    - Hướng dẫn cách sử dụng Q&A
    - Hướng dẫn cách liên hệ Instructor qua Message
- Cách sử dụng phím tắt
- Take note trực tiếp trên video đang xem

2. Sử dụng trên điện thoại

Udemy có hỗ trợ ứng dụng trên điện thoại Android/IOS

Xem hướng dẫn tài liệu chi tiết tại đây

#5.2 Về Tác giả

Về tác giả:

Mọi thông tin về Tác giả Hỏi Dân IT, các bạn có thể tìm kiếm tại đây:

Website chính thức: https://hoidanit.vn/

Youtube “Hỏi Dân IT” : https://www.youtube.com/@hoidanit

Tiktok “Hỏi Dân IT” : https://www.tiktok.com/@hoidanit

Fanpage “Hỏi Dân IT” : https://www.facebook.com/askITwithERIC/

Udemy Hỏi Dân IT: https://www.udemy.com/user/eric-7039/

Nếu bạn muốn nói chuyện với mình (giao lưu trao đổi võ công :v), có thể xem mình livestream trực tiếp tối thứ 2 & thứ 5 hàng tuần trên Youtube Hỏi Dân IT

Chapter 2: Setup Environment
Cài đặt môi trường thực hiện dự án

#6. Cài Java version 17
Môi trường Java trong dự án này sử dụng version 17. Bạn vui lòng sử dụng version này để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra.

Link tải Java 17 và IDE sử dụng trong video (windows):
https://drive.google.com/drive/folders/11_KIENr8SJebcQMGmFJSDgr1Sli0Hv0J?usp=sharing

- Lưu ý: cài đặt java 17
1. JDK (java development kit)
https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/archive/
https://www.oracle.com/java/technologies/javase/jdk17-archive-downloads.html

download và cài đặt java 17 (8, 11, 17, 21 -> LST: long term support)

- kiểm tra version: **java --version**

- kiểm tra java path (if needed)
https://www.w3schools.com/java/java_getstarted.asp

2. Trường hợp dùng nhiều version Java
Nếu như bạn **bắt buộc phải dùng nhiều version của Java** trên cùng một máy tính, **có thể (xác suất nhỏ) là xảy ra lỗi** trong quá trình thực hiện dự án.

Ngược lại, nếu không "bắt buộc" phải dùng nhiều version Java, bạn nên dùng một version thôi. Như vậy nó sẽ đảm bảo môi trường thực thi code của bạn và mình là giống hệt nhau, hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra.

Với trường hợp dùng nhiều version Java, mình sẽ đề cập lại (cũng như hướng giải quyết) tại chapter sau (khi setup dự án thực hành)

#7. Cài đặt Visual Studio Code

Công cụ code trong dự án sử dụng VSCode, 1 IDE hoàn toàn miễn phí

Link download:
https://code.visualstudio.com/download

#8. Cấu hình Visual Studio Code

1. Format Code

Setup Format on Save

Mục đích: Mỗi lần nhấn Ctrl + S , code sẽ được auto format trông cho đẹp/dễ nhìn

2. Cài đặt Extensions

Lưu ý: off các extension như eslint, prettier … để tránh xung đột

Fact: đi làm, người ta cấu hình eslint, prettier..thông qua code, vì mỗi 1 dự án (1 khách hàng 1 yêu cầu), cài global qua extension thì cái nào cũng giống cái nào

Đồng thời, với rule trên sẽ đảm bảo mọi thành viên trong team sẽ có cấu hình giống nhau

Các extensions cài đặt thêm:

- code spell checker : hỗ trợ check chính tả khi đặt tên tiếng anh
- extension pack for java : hỗ trợ code/debug java
- spring boot Extension Pack : hỗ trợ code java spring

#8.1 Lưu ý quan trọng về "Dấu Cách"

- Trailing Spaces : cái này dùng để check file có thừa khoảng trắng hay không, ae cài đặt thêm nhé. Dùng extension để check file, ví như file **application.properties** (các bạn copy thừa khoảng trắng là nó bị toang)
https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=shardulm94.trailing-spaces

Cấu hình chỉ ignore (check) một vài file cụ thể:
https://github.com/shardulm94/vscode-trailingspaces?tab=readme-ov-file#ignore-syntax

"trailing-spaces.syntaxIgnore": ["html", "java", "javascript", "markdown", "sql", "typescript", "typescriptreact", "xml", "xsl", "yaml"]

#9. Tại sao mình dùng VScode ?
Có 2 IDE nổi tiếng nhất để code java
- Eclipse/Spring Tool Suite (miễn phí)
- IntelliJ IDEA (trả phí), dùng miễn phí bản Community

IDE thực chất là công cụ code, giúp gợi ý code và phát hiện lỗi
=> dùng công cụ code nào mà bạn "thoải mái nhất"

Mình chọn VScode vì:
- miễn phí (nếu bạn code Frontend thì chắc chắn bạn sẽ thích)
- có gợi ý code và phát hiện lỗi
- theme dark :v
- hỗ trợ git out-of-the-box
- support mạnh mẽ cho "frontend" => tức là 1 IDE cho cả frontend/backend

Trong khóa học này, chỉ cần bạn code giống mình, dùng IDE nào không quan trọng, điều quan trọng, chính là cách chúng ta code ra làm sao :v

Recommend: dùng VScode, để đảm bảo bạn và mình giống nhau 100%, từ coding cho tới debug :v

Yên tâm 1 điều là: điều quan trọng nhất chính là khả năng bạn “tư duy” (mindset), bạn có thể dùng những điều học được, để áp dụng sang IDE bạn thích.

Fact: mình đã từng rơi vào công ty (khá to), cơ mà không mua license bản quyền phần mềm (trong khi không cho dùng crack)
=> bắt buộc phải dùng các công cụ free @@

#10. Cài đặt và sử dụng Git

- Nếu bạn chưa biết gì về Git, xem nhanh tại đây:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLncHg6Kn2JT6nWS9MRjSnt6Z-9Rj0pAlo

- Sử dụng Git theo nguyên tắc:

1. Học xong video nào, commit đẩy lên Github/Gitlab
=> tạo cơ hội để thực hành câu lệnh của Git, ví dụ:
git add
git commit
git push...

2. Git là công cụ "mặc định bạn phải biết" khi đi làm phần mềm
=> điều 1 ở trên giúp bạn thực hành

3. Thói quen học xong video nào, đẩy code lên Git, giúp bạn tạo ra bản "backup" cho project của bạn

Ví dụ máy tính bạn bị hỏng đột xuất/bị mất
=> vẫn còn code, chỉ cần pull về code tiếp mà không phải code từ đầu.

Nên nhớ, khóa học này mình không share source code => chỉ bạn giúp được bạn

4. Trong trường hợp bạn bị bug
=> bạn có thể gửi link github/gitlab cho mình xem => support fix bug

=> Mục đích sử dụng git ở đây là : backup code + thực hành công cụ đi làm mà bạn "phải biết" nếu muốn đi thực tập/đi làm.

#11. Cài đặt Google Chrome

Lưu ý: sử dụng version tiếng anh
=> change language

Mục tiêu:

- Sử dụng Google Chrome để chạy ứng dụng web
- Ngôn ngữ hiển thị là Tiếng Anh

#12. Cài đặt Postman
Download Postman: https://www.postman.com/downloads/

Mục đích: dùng Postman để test backend Java

#12.1 Cài Đặt Spring Tool Suite
Đây là một IDE khác (hoàn toàn miễn phí) dùng để code Java Spring.

Cài đặt công cụ này để phục vụ trường hợp VSCode không build được dự án (hoặc không chạy được dự án thực hành)

Download tại đây: https://spring.io/tools
Link tất cả version của Spring Tool Suite, tham khảo tại đây

#13. Cài đặt MySQL Workbench

Link tài liệu hướng dẫn:

- Windows: https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/windows-installation.html
- MacOS: https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/macos-installation.html

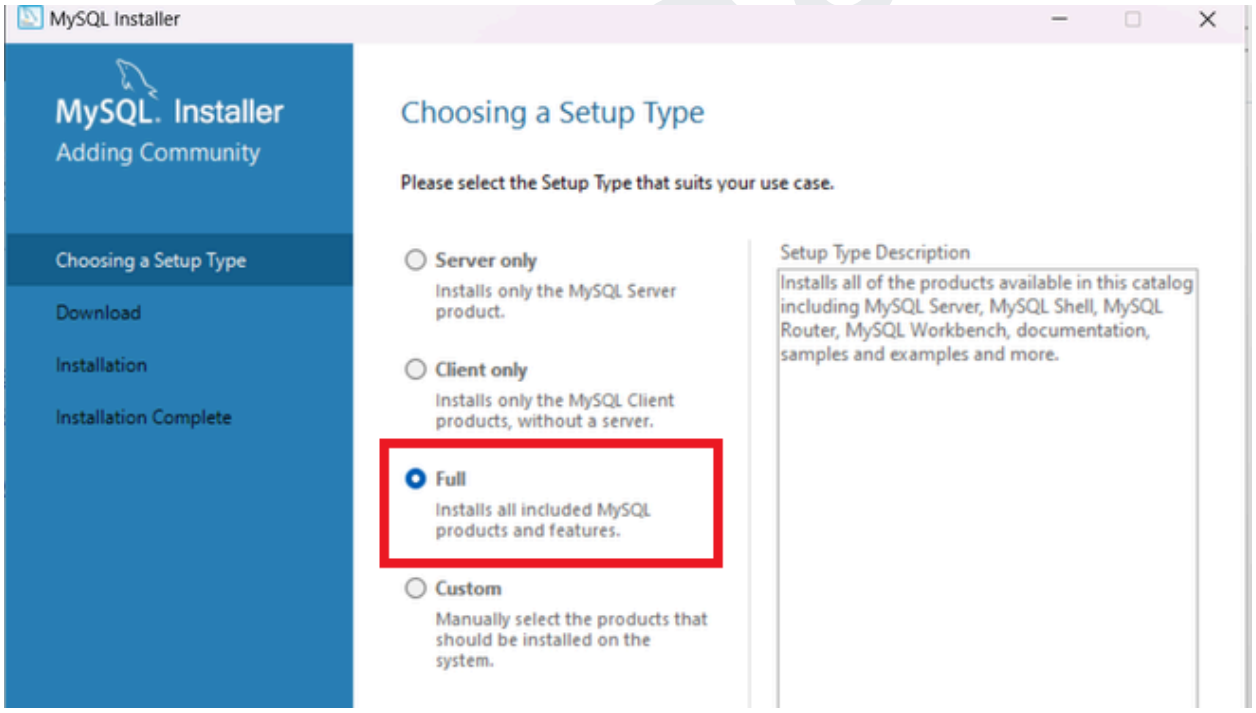
Link hướng dẫn dành cho MacOS: https://www.youtube.com/watch?v=2cvH0HRjZF8

Link tải file cài đặt:
https://dev.mysql.com/downloads/installer/

Download file cài đặt sử dụng trong video (windows):
https://drive.google.com/file/d/1RvOJDRoSEqrxD_w_OLwxJ2c4h6Y6kRl6/view

Lưu ý: version MySQL mình cài đặt (link drive) là 8.0.37

Khi cài đặt, các bạn chọn full options (cài đặt full), nó hơi khác với video (mình quay video là version 8.0.35).



Trong quá trình cài đặt (nếu có lỗi xảy ra), ví dụ như không initial database..., các bạn fix bằng cách chủ động tải version mới nhất về xem có bị lỗi không nhé.

Chapter 3: Hello World với Spring REST
Làm quen với Java Spring Framework sử dụng REST

#14. Setup Dự Án Thực Hành

Bắt buộc download project thực hành về để thực hiện cho khóa học này. KHÔNG TỰ Ý TẠO PROJECT để code.

Lý do: việc clone code sẽ đảm bảo code của bạn và mình là giống nhau. Hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra (trong quá trình thực hiện khóa học)

1. Cài đặt dự án
Trước khi tiến hành, cần đảm bảo máy tính bạn đã cài đặt VSCode và bạn đã biết cách sử dụng git.

Bước 1: download dự án tại đây

Bước 2: Chạy dự án
Mở dự án tải về bằng VSCode

Chờ một xíu để VSCode cài đặt thư viện cần thiết

Chạy dự án.

Mặc định, project sẽ được chạy tại: http://localhost:8080/

2. Trường hợp trong máy có nhiều version của java

(Mình đã cập nhật thêm video #12.1 hướng dẫn cài đặt Spring Tool Suite, và video #14.1 hướng dẫn chi tiết trường hợp này)

Nếu tại bước 2, bạn không chạy được dự án với VSCode, làm sao các bước sau:

Nguyên nhân lỗi: VSCode không biết chọn version Java nào để chạy dự án (do tồn tại nhiều version java trong máy tính)

Cách khắc phục:
Bước 1: Tải và cài đặt một trong các công cụ sau (chỉ cần cài 1 công cụ thôi)
- Eclipse/Spring Tool Suite (miễn phí)
- IntelliJ IDEA (trả phí), dùng miễn phí bản Community

Recommend: sử dụng Spring Tool Suite (miễn phí, tải về dùng luôn)
Link tải: https://spring.io/tools

Video cài đặt tham khảo #12.1

Bước 2: Mở dự án Spring bằng công cụ IDE tại bước 1

Điểm khác biệt giữa việc mở dự án = VSCode và mở = IDE như Eclipse, Spring Tool Suite… là các IDE này thông minh hơn, sinh ra để code Java

VSCode supports chính Javascript.

Chạy dự án = IDE tại bước 1, thông thường sẽ chạy thành công (không cần setup gì đặc biệt)

Bước 3: Mở lại dự án với VSCode

Magic ở đây, là chúng ta cần cấu hình version Java thực hiện cho dự án (IDE làm tại bước 2)

Lần này, chạy dự án với VSCode sẽ thành công :v

#14.1 Cách Chạy Dự Án với Spring Tool Suite (Gradle) (Extra)

Mục đích video này ra đời, để giải quyết một vài vấn đề sau:

- Máy tính bạn cài nhiều version Java, và không thể chạy dự án với VSCode.

- Vì lý do nào đấy, dự án Spring không chạy với VSCode
  (ví dụ như windows update, extension update, vscode updates…)

Cách khắc phục: sử dụng công cụ chuyên dùng cho Java để build dự án Spring.
Sau khi dự án đã build thành công và chạy được với Spring Tool Suite, bạn có chạy với VScode

Lưu ý quan trọng: bạn nên hạn chế tối đa việc cài đặt các extension không cần thiết. Chỉ nên cài đặt các extension mà khóa học khuyên dùng (uninstall/disabled các extensions không dùng)

Bước 1: Cài đặt công cụ Spring Tool Suite, điều này mình đã hướng dẫn tại video #12.1

Bước 2: Mở dự án Spring với Spring Tool Suite

Bước 3: Build dự án (nếu cần thiết)

Bước build dự án này thường được thực hiện nếu như build failed hoặc khi cần cài đặt thêm thư viện, ví dụ như lombok chẳng hạn.

Bước 4: Chạy dự án

#14.2 Fix Lỗi DevTools Không Hoạt Động (Extra)

1.Minh họa lỗi:
Một vài học viên trong quá trình học tập, nhận thấy Spring DevTools không hoạt động (khi nhấn lưu source code, dự án không tự động chạy lại)

Môi trường: chủ yếu xảy ra khi sử dụng MacOS

Nguyên nhân lỗi: do Gradle chưa hỗ trợ tốt (như maven) khi sử dụng với VSCode
Ngoài ra, có thể do VSCode update hoặc hệ điều hành update, dẫn tới việc lưu cache bị sai nên không hoạt động

2. Cách khắc phục:

Bước 1: xóa các extension không cần thiết, và chỉ cài các extension trong khóa học.

Các extension không dùng thì gỡ đi (nếu có thể), hoặc để disabled.

Không tự động thêm các extension được gợi ý từ VSCode (ví dụ như Gradle), tránh sự xung đột giữa các extensions

Bước 2:

chọn F1 -> Java: Clean Java Language Server Workspace

build.gradle.kts => file này bạn nhấn chuột phải, chọn reload project

Nếu bước 2, không fix được, chuyển qua bước 3

Bước 3: Cài đặt version mới nhất của VSCode, cài lại extensions rồi chạy dự án

Nếu bước 3 cũng không được thì chuyển qua bước 4

Bước 4: sử dụng IDE chuyển dùng cho Java

Tương tự video #14.1, sử dụng Spring Tool Suite chạy dự án và test DevTools.

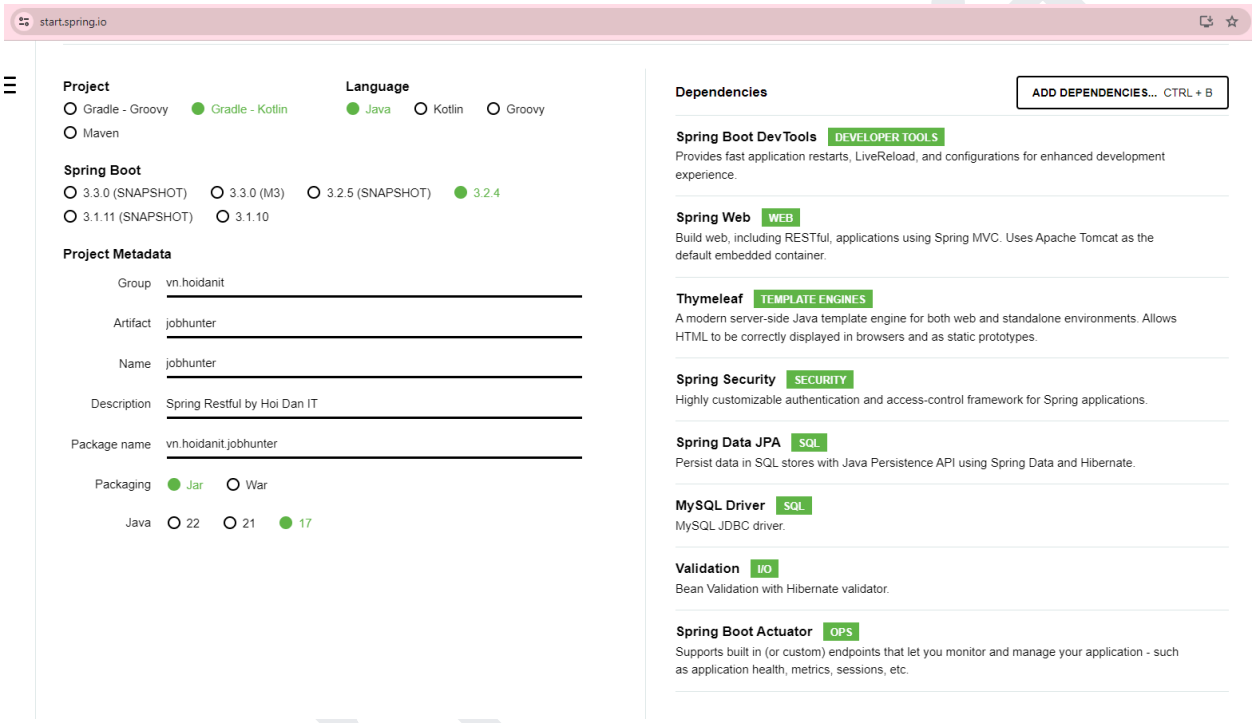
Nếu như dự án hoạt động bình thường, quay lại phần mềm VSCode để test xem có hoạt động không ?

Nếu không hoạt động thì … hết cách chữa. Bạn có thể dùng Spring Tool Suite để code theo khóa học (không ảnh hưởng gì các bạn nhé)

#15. Quá trình tạo dự án Spring

Lưu ý: Video này xem cho biết, không làm theo video này.

Về quá trình tự code dự án Spring như thế nào. Cuối khóa học mình sẽ có video hướng dẫn chi tiết cụ thể



#16. Cách đẩy dự án lên Git

1. Check code kết nối tới database mysql

Đảm bảo rằng bạn đã cài đặt MySQL Workbench, và có tài khoản đăng nhập vào database.

//**build.gradle.kts => nhấn chuột phải, chọn "Reload projects)**

Enable 2 dependencies là jpa và mysql

2. Quản lý mã nguồn với git

Lưu ý: học xong video nào, tạo commit, đẩy code lên git ứng với video đấy.

Tên message viết có ý nghĩa, để người khác còn đọc & hiểu bạn đang làm cái gì

Mục đích: ví dụ bạn cần fix bug, cơ mà không biết lỗi từ khi nào, dùng git để check

Hoặc, khi cần nhờ mình fix bug, gửi link git

Tránh tình trạng không dùng git, máy tính hư, mất hết code đã học

Bước 1: Truy cập Github/Gitlab/Bitbucket… để tạo repository

Recommend dùng Gitlab (nếu bạn có nhiều dự án và muốn gom nhóm để quản lý), còn không thì dùng Github cho nó thân thiện

Bước 2: Tiến hành commit

```
git add .
git commit -m "message-co-y-nghia"
```

//trong lần đầu tiên đẩy commit, do bạn clone code của mình (đã cấu hình git remote url), nên cần ghi đè remote url sang repository của bạn

```
git remote set-url origin new.git.url/here
```

https://stackoverflow.com/a/2432799

Bước 3: Test new commit

//todo

#17. Cấu trúc dự án thực hành

- Những file có tiền tố "gradle" là công cụ build dự án, hiểu một cách đơn giản:
+ quản lý các thư viện cài đặt
+ dịch code/build/run

+ bao gồm:
buld.gradle.kts
gradlew (gradlew.bat)
settings.gradle.kts

- Thư mục viết code: src/main

#18. Spring Build Tool

1. Gradle

Giúp bạn:

- Dịch code java -> .class
- Copy phần resource vào thư mục build
- Tạo file jar
- Run test
- And more…

Về Gradle: https://www.youtube.com/watch?v=R6Z-Sxb837I

Sử dụng gradle:

- Run dự án Spring Boot:
  gradle bootRun
  /gradle bootRun

- Build file jar: gradlew bootJar

2.So sánh Gradle và các công cụ khác

Tham khảo:
https://stackoverflow.com/questions/45335874/gradle-what-is-the-benefit-if-i-switch-from-groovy-to-kotlin

Maven vs Gradle
https://gradle.org/maven-vs-gradle/

Về lý do tại sao tồn tại song song thư mục **bin** và thư mục **build**: (open issue)
https://github.com/redhat-developer/vscode-java/issues/2338

#19. My Goal ?

Tại sao là My goal , không phải Your goal ?

Download dự án Jhipster xem tại đây

Môi trường cài đặt:
Java : 17.0.9
Node.js : 20.11.1

./gradlew -x webapp
npm start

Dự Án Spring MVC tham khảo tại đây

Những điều mình đã làm tại dự án Spring MVC:

- Sử dụng Spring JPA
- Full mô hình MVC (với view là html)
- Sử dụng Spring Security

Chapter 4: CRUD User với Restful API
Sử dụng Spring REST làm tính năng CRUD

#20. Tổng quan các kiến thức sẽ học

1. Nội dung sẽ học
- Phát triển REST APIs với Spring (@RestController)
- Tìm hiểu các khái niệm liên quan tới REST APIs, JSON và giao thức HTTP
- Sử dụng Postman để test API

2. Vấn đề tồn đọng

Dưới góc nhìn của Developer (DEV)
Ví dụ dự án laptopshop, khóa học Spring MVC, tham khảo tại đây

Dưới góc nhìn của business (phân tích nghiệp vụ):
Ví dụ: Xây dựng ứng dụng Weather App

Chắc chắn thông tin (dữ liệu) về Thời tiết, bạn sẽ không có, cần phụ thuộc vào bên thứ 3 cung cấp dịch vụ
(ví dụ Trung tâm Dự báo Khí tượng thủy văn Quốc gia)

Kiến trúc dự án:

My Weather App (Client) --------> Weather Service (Server)

- Làm sao để kết nối giữa client và server ?
Sử dụng REST API thông qua giao thức http
REST : REpresentational State Transfer

- Ngôn ngữ lập trình nào được sử dụng ?
REST không phụ thuộc vào ngôn ngữ lập trình
-> viết Client/Server bằng ngôn ngữ bạn muốn: Java, C#, PHP, Javascript, Python...

- Sử dụng định dạng data nào (data format) ?
JSON và XML được dùng
JSON sử dụng phổ biến nhất
JSON : JavaScript Object Notation

#21. JSON

Tham khảo: https://www.w3schools.com/js/js_json_intro.asp

1. JSON là gì

- JavaScript Object Notation

- Là 1 định dạng để lưu trữ và trao đổi dữ liệu (mà không mã hóa gì hết / plain text)

- Được sử dụng ở nhiều ngôn ngữ khác nhau: Java, C#, Javascript ...

2. Cú pháp

Ví dụ về JSON:

```
{
"id": 1,
"name": "Hỏi Dân IT",
"age": 25,
"active": true
}
```

- Sử dụng dấu { //data } để định nghĩa JSON
- Các thuộc tính được định nghĩa theo quy luật:

name: value (ngăn cách với nhau bởi dấu hai chấm)

Thuộc tính name luôn được bọc bởi " " (double quotes)

3. JSON values

- number
- string
- boolean
- nested JSON object
- Array
- null

//todo : json với nested object

#22. API là gì
Tham khảo: https://jsonplaceholder.typicode.com/

1. HTTP là gì
Tham khảo: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Overview

HTTP Method ----------> CRUD Operation
POST ---------- Create a new entity
GET ---------- Read a list of entities or single entity
PUT ---------- Update an existing entity
DELETE --------- Delete an existing entity

2. Cấu trúc HTTP Request
- Request line : method + URL
- Header variables
- Message body: json

3. API
API, hiểu đơn giản, là một đường link URL tại backend

Frontend sẽ gọi tới đường link URL này để lấy/sử dụng dữ liệu.

#23. Status code
Tham khảo: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Status

#24. Test API với Postman
Tham khảo:
https://jsonplaceholder.typicode.com/
Lợi thế của postman so với browser
//todo

#25. Viết Api đầu tiên

Lưu ý: trong chương học này chưa xử lý Exception. Về Exception sẽ được xử lý tại chương học tiếp theo

Cách ẩn file với VSCode:
https://stackoverflow.com/a/30142299

Yêu cầu:

Bước 1: Tạo Entity User
name: string
email: string
password: string

Bước 2:
Tạo url backend, hardcode data để tao user

Chỉ cần tạo được user trong database là thành công.

Viết code theo DI:
https://docs.spring.io/spring-data/jpa/reference/jpa/getting-started.html

Controller -> Service -> Repository

#26. @RequestBody

Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/reference/6.0/web/webmvc/mvc-controller/ann-methods/requestbody.html

Yêu cầu:

Từ Postman, gửi thông tin User

Controller nhận thông tin, tạo mới User

Controller trả lại thông tin user được tạo

#27. Java JSON Data Binding

Data binding là quá trình convert JSON data thành Java POJO (Java Object) hoặc ngược lại.

- Spring sử dụng Jackson Project (behind the scenes)
https://github.com/FasterXML/jackson

#28. @PathVariable

Tài liệu: https://www.baeldung.com/spring-pathvariable

Sửa lại URL:
POST (CREATE): http://localhost:8080/user

Làm chức năng xóa user by id:
DELETE (Xóa): http://localhost:8080/user/${user-id}

#29. Bài tập Get User
Yêu cầu 1: fetch user by id
Tạo URL: GET : http://localhost:8080/user/${user-id}

Output: Trả về đối tượng user (nếu tồn tại)

Lưu ý: chưa cần xử lý exception (ví dụ như id không tồn tại). Về xử lý exception sẽ được làm tại chapter tiếp theo.

Hiện tại đang test trường hợp hoàn hảo (dữ liệu hợp lệ 100%)

Yêu cầu 2: fetch all user (chưa cần phân trang - pagination)
Tạo URL: GET : http://localhost:8080/user
Output : Trả về tất cả users có trong database

Gợi ý: sử dụng kiểu dữ liệu List<User> . Java Spring sẽ tự động convert từ List sang Array khi trả về kết quả

#30. Chữa Bài Tập Get User

#31. Bài tập Update User

Yêu cầu: Cập nhật thông tin user (name, email, password)

Tạo URL:
PUT : http://localhost:8080/user
Body:
{
  id, name, email, password
}

Output: Trả về đối tượng user (nếu tồn tại)

#32. Chữa Bài Tập Update User

#33. Tổng Kết Về RESTful (Basic)

1. Chuẩn RESTful

Ứng với tác vụ CRUD:

GET (READ) - Đọc thông tin
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods/GET

- Được dùng để lấy data
- Không truyền data ở body
- Có thể truyền data ở url (ví dụ delete by id - @PathVariable)

POST (CREATE) - Tạo mới thông tin
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods/POST

- Được dùng để truyền data lên Server
- Có thể truyền data ở body request (@RequestBody)

PUT/PATCH (UPDATE) - Cập nhật thông tin
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods/PUT
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods/PATCH

- Được dùng để truyền data lên Server
- Có thể truyền data ở body request (@RequestBody)

DELETE (DELETE) - Xóa thông tin
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Methods/DELETE

- Được dùng để xóa data
- Có thể truyền data ở url (ví dụ delete by id - @PathVariable)

#34. Spring Data Rest Project (Extra)
Tài liệu: https://spring.io/projects/spring-data-rest

1.Spring Data Rest

- **Tự động tạo endpoint** (api) ứng với domain (model) mà không cần viết code.

  Ví dụ, bạn có Entity là User, nó sẽ tự động tạo :

  GET /users

  POST /users …
- Có thể tùy chỉnh (customize) để phục vụ API của JPA, như paging, sorting…

2. So sánh Spring Data Rest và @RestController

Nhược điểm của đứa này, là ưu điểm của đứa kia :v

Spring Data Rest: code ngắn, phù hợp để phát triển ứng dụng một cách nhanh nhất có thể (vì code rất ít). Vì vậy, phù hợp để giải quyết tác vụ CRUD đơn giản.

@RestController : code dài hơn. 100% kiểm soát code của bạn. Bạn thích viết ngắn viết dài tùy thích :v

Việc lựa chọn cái nào, là phụ thuộc vào bài toán bạn gặp phải :v

Chapter 5: Response Entity
Xử lý phản hồi của API với Response Entity

#35. Tại sao cần Response Entity ?

Mô hình đang thực hiện: **client** -> **server**
Cụ thể:
client (browser/postman) **gửi request (yêu cầu) tới serve**r (java) **thông qua RESTful APIs**

Server (java) gửi response (phản hồi) về cho client

Hiện tại, phản hồi (response) đang ở dạng text, hoặc JSON object

Để các hệ thống nói chuyện với nhau 1 cách đầy đủ nhất, 1 lời phản hồi (response) sẽ gồm:

- **Thông tin header** (ví dụ bạn muốn dùng cookies chẳng hạn)
- **Thông tin status** (http status) : mã phản hồi
- **Thông tin body (nếu có)** : data phản hồi, thông thường dưới dạng JSON

1. Spring ResponseEntity
Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/http/ResponseEntity.html

- Kế thừa HttpEntity, với bổ sung http status

Minh họa một vài cách dùng thông dụng:
- trả về mình status
ResponseEntity.status(HttpStatus.Ok).body(null);

- trả về Status và headers:
ResponseEntity.status(HttpStatus.Ok).headers(Instance_of_HttpHeaders).build();

- trả về Status, headers và body:
ResponseEntity.status(HttpStatus.Ok).headers(Instance_of_HttpHeaders)
.body(Instance_of_object_send_back_to_client);

#36. HTTP Status Code hay dùng

Tài liệu: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Status

Mã lỗi ám chỉ request thành công:

200 - request succeeded (hay dùng cho method GET/PUT/DELETE)

201 - request created a resource (hay dùng cho method POST)

204 - no content to return (dùng khi bạn muốn thông báo không có data ở phản hồi)

202 - Accepted (the request has been accepted for processing, but the processing has not been completed): dùng khi bạn chạy job/background task và muốn gửi phản hồi cho client

Mã lỗi ám chỉ request thất bại (lỗi do client):

400 - Bad request (lỗi exception, validate...)

401 - Unauthorized (unauthenticated): bạn chưa đăng nhập, có nghĩa rằng bạn cần login thành công thì mới có quyền sử dụng endpoint (API)

403 - Forbidden (unauthorized): bạn đã đăng nhập thành công, tuy nhiên, bạn không có quyền hạn (authorization) để thực hiện tác vụ này

404 - Resource not found : lỗi huyền thoại cmnr :v

405 - Method not supported : check cho đúng method khi sử dụng với endpoint

415 - Media not supported: bạn cần truyền đúng định dạng format mà server/client mong muốn. Ví dụ, bạn không thể dùng JSON để gửi file lên
server (cần dùng formData)

Mã lỗi ám chỉ request thất bại (lỗi do server):

500 - Internal Server error: lỗi xảy ra bên trong Server, cần đọc logs để biết lỗi gì (exception, bugs...)

503 - Service Unavailable : server ngỏm (không chạy) nên không có sẵn để sử dụng

504 - Gateway Timeout : server (có thể) không ngỏm, cơ mà không phản hồi trong thời gian quy định (quá lâu để phản hồi)

#37. Update Status Code & Body cho APIs

Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/http/ResponseEntity.html

//responseEntity<void> nếu set body = null

//lưu ý: endpoint nên viết số nhiều
Ví dụ => user => users

//update cho tất cả CRUD endpoint

#38. Giải thích code (Extra)

//tham khảo jhipster
https://github.com/hoidanit-be-java-spring-rest/02-java-jhipster-with-filter/blob/master/src/main/java/com/mycompany/myapp/web/rest/DepartmentResource.java?ref_type=heads

//builder pattern
https://springframework.guru/gang-of-four-design-patterns/builder-pattern/

Chapter 6: Xử lý Exception

Xử lý ngoại lệ trong quá trình sử dụng API

#39. Throw Exception

https://github.com/hoidanit-be-java-spring-rest/02-java-jhipster-with-filter/blob/master/src/main/java/com/mycompany/myapp/web/rest/DepartmentResource.java?ref_type=heads

//todo: // fetch user by id
Yêu cầu:
xử lý exception khi truy cập API:
http://localhost:8080/users/5a
Ở đây: 5a là string (invalid)

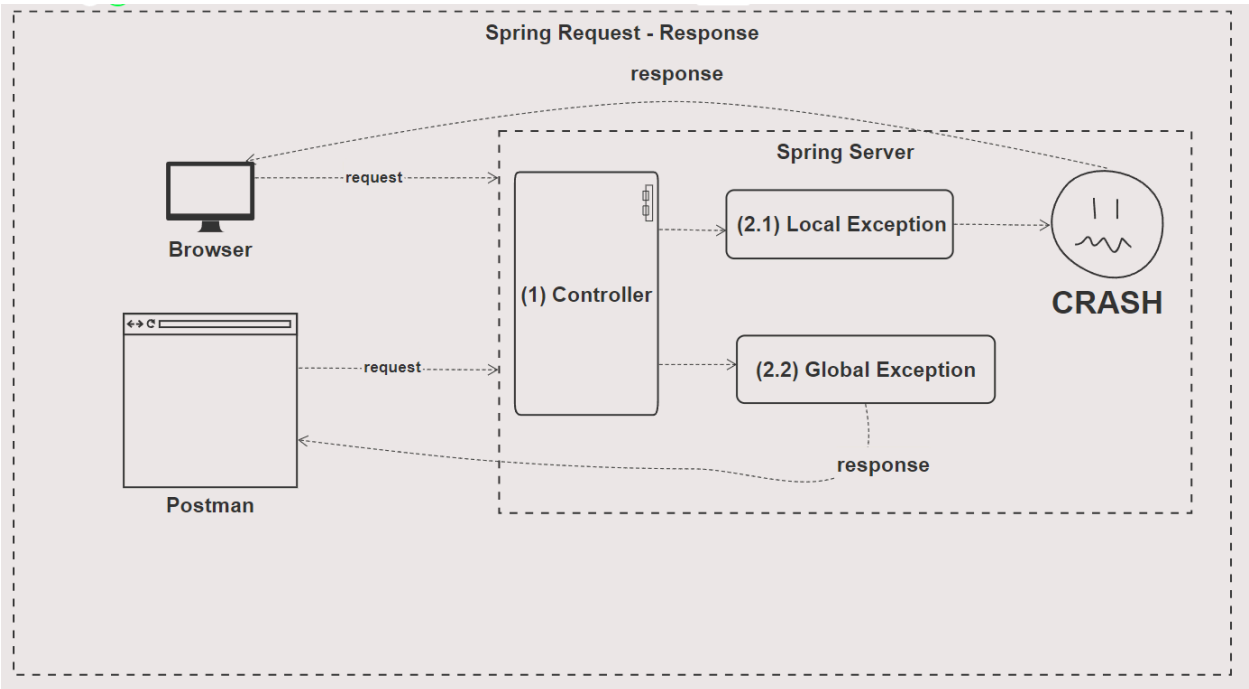
Bước 1: Định nghĩa exception
Tham khảo:
https://stackoverflow.com/questions/8423700/how-to-create-a-custom-exception-type-in-java

Bước 2: Xử lý exception
https://springframework.guru/exception-handling-in-spring-boot-rest-api/
@**ExceptionHandler** Annotation

```
@ExceptionHandler(value = BlogAlreadyExistsException.class)
   public ResponseEntity
handleBlogAlreadyExistsException(BlogAlreadyExistsException
blogAlreadyExistsException) {
      return new ResponseEntity("Blog already exists", HttpStatus.CONFLICT);
   }
```

#40. Phạm Vi của Exception

//todo



1. Giới thiệu về AOP

https://docs.spring.io/spring-framework/reference/core/aop.html

Tham khảo:

https://github.com/hoidanit-be-java-spring-rest/02-java-jhipster-with-filter/tree/master/src/main/java/com/mycompany/myapp?ref_type=heads

#41. @ControllerAdvice

1. Spring @ControllerAdvice

Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/web/bind/annotation/ControllerAdvice.html

- Được giới thiệu từ version Spring Framework **3.2**
- Xử lý @ExceptionHandler, @InitBinder, or @ModelAttribute được chia sẻ tại tất cả controller trong ứng dụng MVC
- Cũng có thể làm tương tự cho RESTful, tuy nhiên cần **@ResponseBody**

@ResponseBody giúp convert Response trả về dưới dạng JSON

Ví dụ 1: Xử lý với MVC

```
@ControllerAdvice
public class GlobalExceptionHandler {
   @ExceptionHandler(value = Exception.class)
  public ModelAndView defaultErrorHandler(HttpServletRequest req, Exception e) throws
Exception {
      ModelAndView mav = new ModelAndView();
      mav.addObject("exception", e);
      mav.addObject("url", req.getRequestURL());
      mav.setViewName("error");
      return mav;
   }
}
```

Ví dụ 2: Xử lý với RESTful

```
// Handle custom exceptions across the application
   @ExceptionHandler(CustomException.class)
   @ResponseBody
   public ResponseEntity<?> handleCustomException(CustomException ex, WebRequest
request) {
      ErrorDetails errorDetails = new ErrorDetails(
            HttpStatus.BAD_REQUEST.value(),
            ex.getMessage(),
            request.getDescription(false));
      return new ResponseEntity<>(errorDetails, HttpStatus.BAD_REQUEST);
   }
```

Có 1 cách nữa để sử dụng với RESTFul, là sử dụng @RestControllerAdvice

@RestControllerAdvice được giới thiệu từ version 4.3

https://docs.spring.io/spring-framework/docs/4.3.9.RELEASE/javadoc-api/org/springframework/web/bind/annotation/RestControllerAdvice.html

So sánh @RestControllerAdvice và @ControllerAdvice:
https://stackoverflow.com/a/43124517

@RestControllerAdvice = @ControllerAdvice + @ResponseBody

#42. Format Response before Sending (Part 1)

Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/web/servlet/mvc/method/annotation/ResponseBodyAdvice.html

1.Ví dụ về API trong thực tế

https://developers.momo.vn/v2/#/docs/query_status

Một kết quả trả ra của API, luôn cần có:

- **Status** code : 200, 201, …
- **Message** : miêu tả nếu có
- **Data** : nếu có

Mỗi 1 công ty có 1 quy định khác nhau về format của phản hồi, tuy nhiên, tối thiểu API cần cung cấp 3 thông tin trên

Mục tiêu: Trả về response theo format định sẵn

Trường hợp thành công:

```
{
  statusCode: " ", //200 404
  message: " ",
  data: " "
}
```

Ví dụ:

```
{
    "statusCode": 201,
    "message": "User Login",
    "data": {
        "access_token": "",
        "user": { }
    }
}
```

Trường hợp lỗi :

```
{
    "message": " ",
    "error": " "
```

```
   "statusCode":" ",
}
Ví dụ: {
   "message": "Username/password không hợp lệ!",
   "error": "Unauthorized",
   "statusCode": 401
}
```

2.Format Response

Cách 1: sử dụng local với ResponseEntity
https://stackoverflow.com/a/44840010

Cách 2: sử dụng global vơi Controller Advice
https://stackoverflow.com/a/52104852

Bước 1: Định nghĩa format object

```
public class RestResponse<T> {x
   private String error;

   // message có thể là string, hoặc arrayList
   private Object message;
   private T data;

}
```

Bước 2: Sử dụng ControllerAdvice
https://stackoverflow.com/a/51551663

```
@ControllerAdvice
public class CustomResponseBody implements ResponseBodyAdvice<Object> {

    @Override
    public boolean supports(
        MethodParameter returnType,
        Class converterType
    ) {
        return true;
    }

    @Override
    public Object beforeBodyWrite(
    Object body,
    MethodParameter returnType,
    MediaType selectedContentType,
    Class selectedConverterType,
    ServerHttpRequest request,
    ServerHttpResponse response
) {

            // Check if the status code represents an error
        if (status >= 400) {
            //case error
        } else {
            //case success
        }
    }
}
```

#43. Format Response before Sending (Part 2)

#43.1 RestResponse cannot be cast to class String (Extra)

Lưu ý: Trong quá trình code, nếu bạn không gặp lỗi này, cứ code tiếp. Khi nào lỗi thì chúng ta tính tiếp.

Về chi tiết lỗi, mình có giải thích chi tiết tại cuối khóa học, video #140

Lỗi này phát sinh kể từ video #43 trở đi, và được mình fix tại #56

Minh họa lỗi

Cách fix lỗi tham khảo tại đây

Chapter 7: Spring Security với Json Web Token
Bảo vệ APIs với cơ chế JWT của mô hình Stateless

#44. Mô hình Stateful và Stateless
Tương tự khi so sánh Monolithic và Microservice

1.Keyword hay gặp
Lưu ý 1: Không nên dịch nghĩa, thay vào đấy là nên "cảm nhận" ý nghĩa của nó.

Lưu ý 2: các dịch nghĩa bên dưới mang tính chất tương đối. Bạn có thể google để xem "cách định nghĩa" chính xác nhất.

Stateful = state application + **full** : chứa đầy state của application
Lưu trữ thông tin bên trong ứng dụng, ví dụ như thông tin người dùng đăng nhập

Session : phiên đăng nhập. Được dùng trong mô hình Stateful, cách mà ứng dụng lưu trữ data giữa các lợi gọi request

Stateless = state application + **less** : không chứa state của application
Không lưu trữ thông tin trong ứng dụng (nothing at all)

Trong tiếng anh: useful vs useless (homeless :v)

Monolithic: (architecture) all-in-one : bạn code tất cả mọi thứ trong 1 dự án. Ví dụ như mô hình MVC truyền thống

Microservice: (architecture): single-unit : bạn chia code thành các "thành phần riêng lẻ" (module/service), mục đích là giảm sự phụ thuộc giữa các thành phần, và tăng tính mở rộng

2. Stateful và Stateless

Stateful = Monolithic (khóa học MVC)

Stateless = Microservice (khóa học này - Restful API)

Không có khái niệm Monolithic hay Microservice tốt hơn, cái nào cũng có ưu và nhược điểm của nó. Việc bạn cần làm, là lựa chọn công nghệ sao cho nó "phục vụ tốt với mục đích của bạn"

#45. Chúng ta đang đứng ở đâu ?

Câu hỏi 1: Tại sao chúng ta chọn Stateless thay vì Stateful (khóa MVC - Monolithic) ?

- Đơn giản, vì code khổ quá, muốn tìm cách nào đó mà "đời thằng dev" nó nhàn hơn :v

Sử dụng RESTful API, thông thường (hay dùng nhất) là áp dụng cho mô hình Stateless.

Có nghĩa rằng, bạn sẽ chia tách code thành Frontend và Backend riêng lẻ (không phụ thuộc vào công nghệ)

Ví dụ:
Frontend: bạn code với Angular/Vue/React.
Hoặc thậm chí chỉ là HTML, CSS, Javascript (AJAX)

Backend: sử dụng bất cứ ngôn ngữ backend nào bạn muốn, như Javascript, Java, PHP...
Javascript : Express, Nestjs...
Java: Java Spring
PHP: Laravel
C# : .Net
Python: Django
Ruby: Ruby on Rail ...

RESTful API là cầu nối giữa frontend và backend. Điều này lý giải:

- **Frontend** sẽ không thể thao tác với database (CRUD dữ liệu), mà cần làm gián tiếp qua API

- **Backend** sẽ không cần code giao diện, chỉ thực hiện nhiệm vụ thao tác với dữ liệu (lưu trong database) và tạo ra API cho frontend dùng.

  Chúng ta đang làm nhiệm này (tạo ra RESTful API)

#46. Cơ chế xác thực của Stateless

Trong mô hình Stateless, không tồn tại khái niệm "Session", thay vào đấy là "Token"

1.Cơ chế xác thực dựa vào Session (Stateful)

Bước 1: login với username/password

Nếu login thành công, server sẽ tạo lưu thông tin tại:

- Client thông qua cookies (lưu SESSION_ID)
- Server trong memory (RAM) hoặc database (lưu full thông tin của user login)

Bước 2: Mỗi lần người dùng F5 (refresh) website gửi 1 request từ client lên server, các bước làm tại Server:

- Client sẽ gửi kèm SESSION_ID (thông qua cookies)
- Server sẽ kiểm tra SESSION_ID **có đang tồn tại hay không** ? Nếu có, tiếp tục việc truy cập như thông thường (else, logout)

Mô hình Stateful với Session chỉ áp dụng hiệu quả, khi và chỉ khi bạn kiểm soát cả frontend và backend

2. Cơ chế xác thực dựa vào Token (Stateless)

Server với Server, mobile app, desktop app… (những cái không có cookies)

Token: là 1 chuỗi ký tự đã được mã hóa (chỉ Server mới có thể hiểu)

Ví dụ: adfasdfasdfasdfxyadfyajsdfasdfad

Bước 1: login với username/password

Nếu login thành công, server sẽ tạo **token**, lưu tại đâu, client tự quyết định.

Server không lưu bất cứ thông tin gì về việc user login

Bước 2: Mỗi lần người dùng F5 (refresh) website gửi 1 request từ client lên server, sẽ cần **gửi kèm token** đã có tại bước 1.

- Server sẽ giải mã token để biết được user có hợp lệ hay không ?

#47. JSON Web Token (JWT)
Tài liệu:
https://jwt.io/

1.JWT là gì ?
https://jwt.io/introduction

- Là một chuỗi ký tự được "mã hóa" (thông qua thuật toán) và có tính bảo mật cao.
- Được sử dụng để trao đổi thông tin giữa các hệ thống với nhau (server - server, client - server)

2. Cấu trúc của JWT
Gồm:

- Header
- Payload (đây là cái chúng ta quan tâm nhất)
- Signature

#48. Cơ chế mặc định của Spring Security

1. Cấu hình Password Encoder

Tham khảo tại đây

//todo : hoàn thiện tính năng CREATE user với hash Password
passwordEncoder.encode( )

Yêu cầu bắt buộc:
Bước 1: Xóa hết user đang có trong database

Bước 2: Tạo 3 user với thông tin email như sau (mật khẩu mặc định: 123456)
admin@gmail.com
user@gmail.com
hoidanit@gmail.com

KHÔNG NÊN đặt mật khẩu phức tạp, vì đây là môi trường test. Sau khi học hết chapter này, việc tạo tài khoản như nào, đặt mật khẩu ra làm sao, bạn làm tùy ý.
Nhưng, cần giữ 3 tài khoản ở trên để thực hành hết khóa học

Còn khi đang học, vui lòng XEM & LÀM THEO HƯỚNG DẪN (đỡ phải suy nghĩ)

2. Enable Security
//todo: cấu hình base http basic

#49. OAuth Flow

1. Lưu ý về cách code JWT với Spring

KHÔNG LÀM NHƯ CÁC VÍ DỤ BÊN DƯỚI: ĐÂY LÀ CÁCH CODE CHO CHẠY ĐƯỢC, KHÔNG PHẢI LÀ CÁCH CÔNG TY LÀM, VÌ NÓ TIỀM ẨN RỦI RO VỀ SECURITY

https://www.geeksforgeeks.org/spring-boot-3-0-jwt-authentication-with-spring-security-using-mysql-database/

https://www.youtube.com/watch?v=KxqlJblhzfI

Giải thích quy trình code cho chạy được:

Bước 1: Cài đặt các thư viện hỗ trợ JWT (encode/decode)

Bước 2: Viết Filter (tạm gọi là jwtFilter) để xử lý cho JWT
Filter này sẽ được chạy trước khi Spring Security xử lý (chạy các Filter khác)

jwtFilter sẽ có nhiệm vụ decode/verify (giải mã và xác thực tính hợp lệ) của JWT mà client truyền lên

2. OAuth là gì ?
Tham khảo:
https://www.youtube.com/watch?v=ZV5yTm4pT8g

https://www.youtube.com/watch?v=ZDuRmhLSLOY

OAuth (Open Authorization) là một chuẩn (standard) dùng để xác thực thông tin người dùng thông qua token. (từ 2012)
Tham khảo (v2.0): https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6749

Được ứng dụng rộng rãi trong mô hình stateless (microservice) khi một ứng dụng liên quan tới nhiều dịch vụ (service)

Các vai trò (role) khi sử dụng OAuth:

- **Resource Owner** : người sử hữu nguồn tài nguyên, thông thường chính là User - người sở hữu tài khoản của họ. Ví dụ, bạn là chủ sở hữu của tài khoản Facebook do bạn tạo ra

- **Resource Server**: nơi hosting dữ liệu của người dùng. Ví dụ, tài khoản Facebook của bạn sẽ được lưu trữ tại server nào đó do Facebook Quản lý

- **Client:** Ứng dụng muốn truy cập/sử dụng thông tin của người dùng

- **Authorization Server**: nơi chịu trách nhiệm tạo ra access-token để cho **Client** sử dụng **Resource Serve**r (sau khi đã được **Resource Owner** cho phép)

Ví dụ:
https://www.codeproject.com/Articles/1171546/OAuth-Authorization-flows-explained-with-examples

#50. Spring và OAuth

1. Lịch sử ra đời và sử dụng với Spring

- Trước 2022: Spring Security OAuth
https://spring.io/blog/2022/06/01/spring-security-oauth-reaches-end-of-life
https://github.com/spring-attic/spring-security-oauth

- Sau 2022 : có 2 dự án (project) nổi bật hỗ trợ OAuth là:
Spring Security (hỗ trợ OAuth 2.0)
https://docs.spring.io/spring-security/reference/6.1/servlet/oauth2/index.html
https://github.com/spring-projects/spring-security

Spring Authorization Server (hỗ trợ OAuth 2.1)
https://spring.io/projects/spring-authorization-server
https://github.com/spring-projects/spring-authorization-server

Câu hỏi đặt ra là, nên lựa chọn dự án OAuth nào cho dự án của chúng ta ?

Tại sao Spring Team không gộp làm 1 dự án, mà lại chia thành 2 dự án riêng lẻ ?

Spring Security:

- Gắn liền với hệ sinh thái của Spring, gần như là default (cấu hình mặc định) khi liên quan tới việc Authentication/Authorization

- Một sự thay đổi nhỏ thôi, cũng có thể là breaking-change, khi có quá nhiều ứng dụng phụ thuộc vào nó. Cơ mà, tích hợp luôn OAuth thì quá tuyệt vời (all-in-one)

Spring Authorization Server:

- Ra đời muộn hơn Spring Security (2022) :
https://spring.io/blog/2022/11/22/spring-authorization-server-1-0-is-now-ga

- Up to date với Security, có nghĩa là cập nhật những cái mới nhất, ví dụ OAuth 2.1

- Là một dự án độc lập (base dự trên Spring Security)

2. Mô hình áp dụng

https://docs.spring.io/spring-security/reference/servlet/oauth2/index.html#oauth2-resource-server

Cài đặt dependencies:

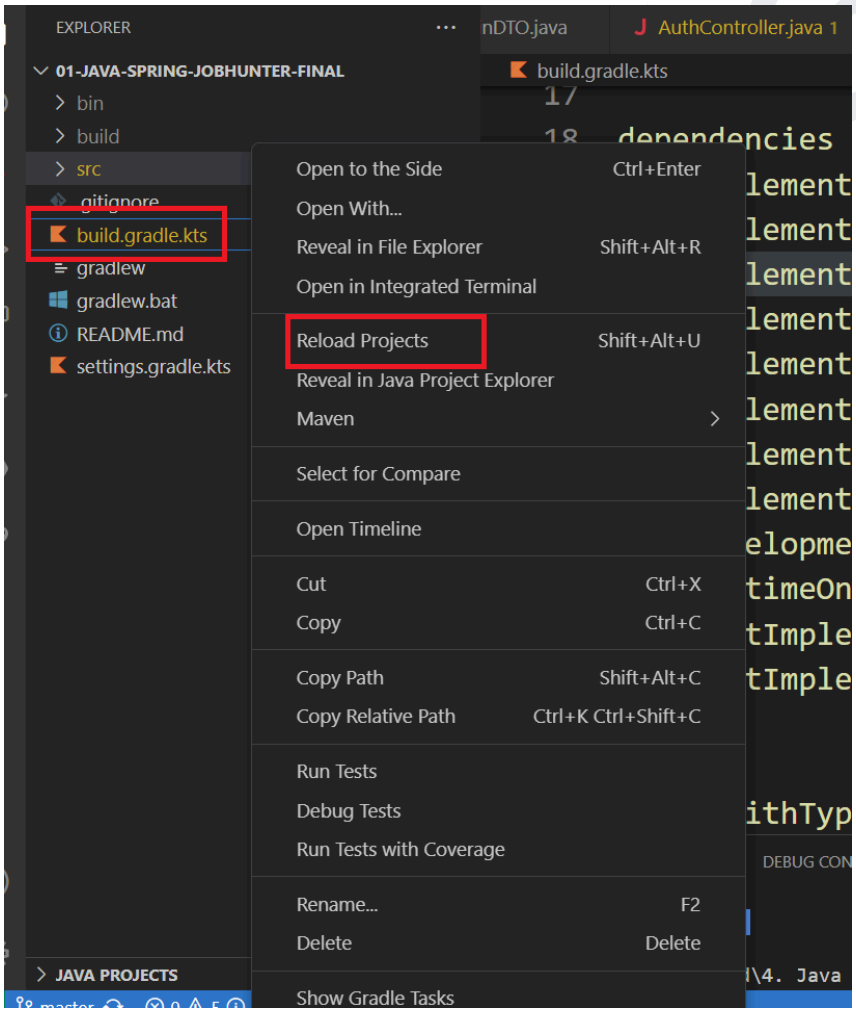
```
implementation("org.springframework.boot:spring-boot-starter-oauth2-resource-server")
```

Fix lỗi không cài đặt dependency:

Bước 1: thêm dependency vào file build của gradle (lưu ý là trong video mình có yêu cầu thay đổi, vì lúc quay video mình có bug)

```
implementation("org.springframework.boot:spring-boot-starter-oauth2-resource-server")
```

Bước 2: nhấn chuột phải vào file **build.gradle.kts** => chọn **Reload Projects**



Với OAuth2, chúng ta cần:

- **Auth Server (**Authentication/Authorization**)**: nơi xác định người dùng có tồn tại hay không ? Nếu có, người dùng có quyền hạn gì sau khi đã xác thực/đăng nhập thành công)

- **Resource Server** : nơi chứa nguyền tài nguyên (data) mà người dùng muốn truy cập

Áp dụng vào bài toán của chúng ta: (cách làm đơn giản nhất)

Client : React

Server : Java Spring (chỉ có 1 server) - all in one
=> server này cần làm các nhiệm sau:

- Xác thực người dùng (authentication): chức năng login.

- Xác định quyền hạn của người dùng (authorization) : permission và role

- Sau khi đã xác thực và đảm bảo người dùng “phù hợp”, server cho phép client truy cập nguồn tài nguyên (thông qua api)

#51. Login Flow

1.Mô hình MVC

https://docs.spring.io/spring-security/reference/servlet/authentication/architecture.html

Khi bạn nhấn nút login, sẽ gửi request lên server và trigger filter.

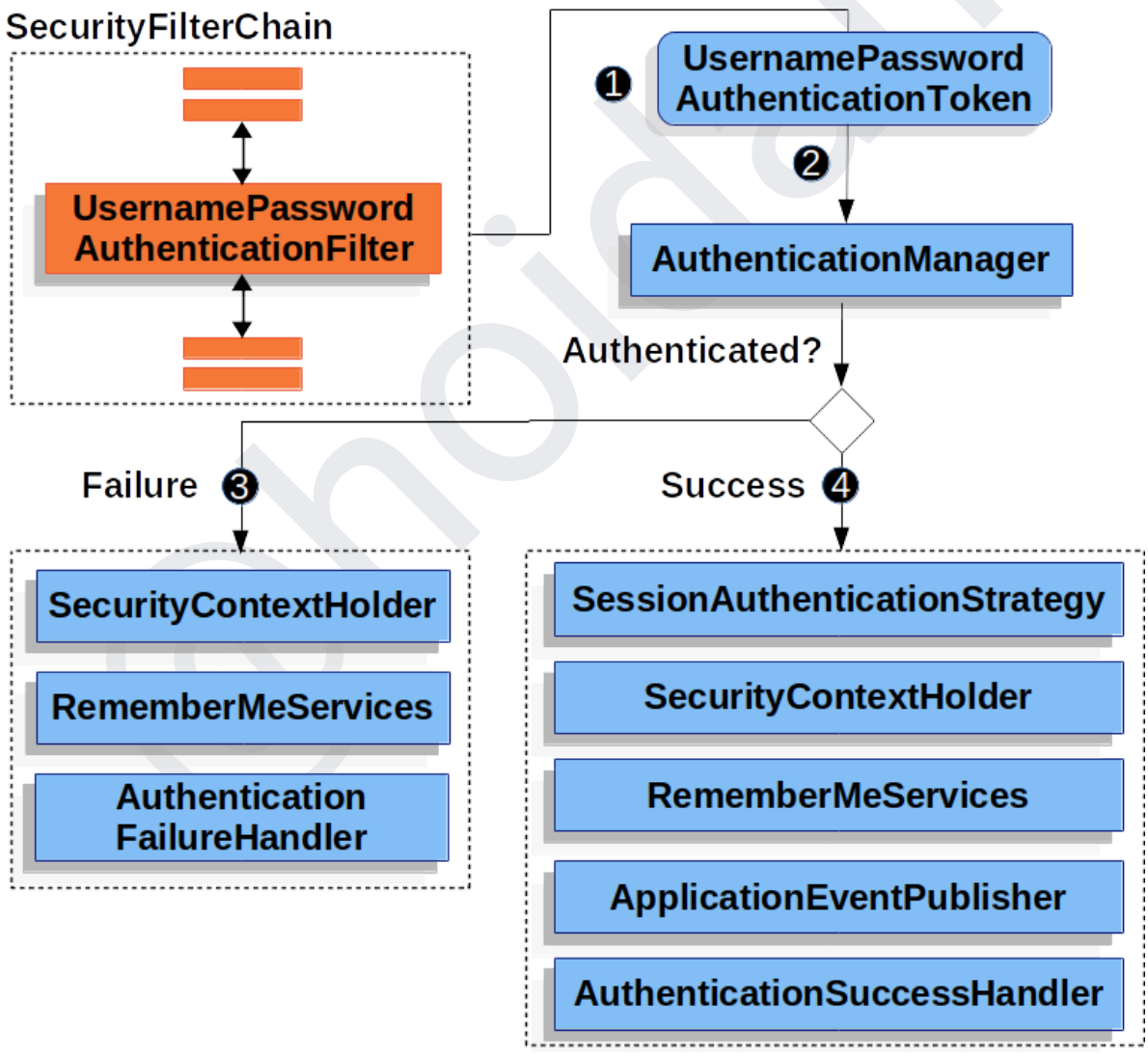
Filter được gọi ở đây là **UserNamePasswordAuthenticationFilter.**

AuthenticationManager

ProviderManager

DaoAuthenticationProvider

UserDetails loadUserByUsername( )



2. Đối với Mô Hình Stateless

Bạn không có form login để trigger filter, thay vào đấy là API endpoint.
Bước 1: bạn submit api với username/password

Bước 2: Spring sẽ không trigger Filter nào hết, mà sẽ chạy thẳng vào controller, nơi bạn định nghĩa endpoint (vì cơ chế JWT là cơ chế không được xây dựng sẵn của Spring)

=> chúng ta cần viết logic để xử lý đăng nhập người dùng (kế thừa tương tự logic của **UserNamePasswordAuthenticationFilter)**
Why ?
Vì khi làm theo luồng của Spring Security, chúng không cần bận tâm về quá trình so sánh mật khẩu user và nạp thông tin user vào Security Context (để tái sử dụng - tương tự như Session)

```
//Nạp input gồm username/password vào Security
 UsernamePasswordAuthenticationToken authenticationToken
= new UsernamePasswordAuthenticationToken(username, password)

//xác thực người dùng => cần viết hàm loadUserByUsername
Authentication authentication =
authenticationManagerBuilder.getObject().authenticate(authenticationToken);

//nạp thông tin (nếu xử lý thành công) vào SecurityContext
 SecurityContextHolder.getContext().setAuthentication(authentication);
 String jwt = this.createToken(authentication);
```

Tham khảo tại đây

#52. loadUserByUsername

Bước 1: Tạo DTO class
username: String
password: String

Bước 2: Tạo endpoint: /login

//Nạp input gồm username/password vào Security
UsernamePasswordAuthenticationToken authenticationToken
= new UsernamePasswordAuthenticationToken(username, password)

//xác thực người dùng => cần viết hàm loadUserByUsername
Authentication authentication =
authenticationManagerBuilder.getObject().**authenticate**(authenticationToken);

//nạp thông tin (nếu xử lý thành công) vào SecurityContext
SecurityContextHolder.getContext().setAuthentication(authentication);

Bước 3: Viết Service UserDetail loadUserByUsername

//lưu ý: xử lý custom exception (nếu sai mật khẩu/email)
Tham khảo tại đây

Về cách đặt Bean Name:
https://stackoverflow.com/a/53758500

```
return new User(
        user.getEmail(),
        user.getPassword(),
        Collections.singletonList(new SimpleGrantedAuthority("ROLE_USER")));
```

#53. Debug Code (Extra)

1.Xử lý Exception

- Validate dữ liệu username/password (không được để trống)

- Validate trường hợp username/password đã truyền lên, nhưng không hợp lệ, bao gồm email không tồn tại/hợp lệ và sai password

Advance: handle tất cả exceptions, tham khảo tại đây

//hiện tại, chưa xử lý exception của security (sẽ được xử lý cùng với việc validate jwt)
https://www.baeldung.com/spring-security-exceptionhandler

2.Luồng Debug

Kỹ năng debug: https://code.visualstudio.com/docs/editor/debugging

AuthenticationManager

ProviderManager (hàm authenticate)

=> quét ra DaoAuthenticationProvider

UserDetail

#54. Cơ chế tạo JWT Token

1.Cài đặt thư viện
Chúng ta đã cài đặt:
implementation("org.springframework.boot:spring-boot-starter-oauth2-resource-server")

Công cụ trên đã hỗ trợ đủ cơ chế encode/decode JWT (mà không cần cài đặt thêm gì hết)

https://github.com/spring-projects/spring-security/blob/main/oauth2/oauth2-jose/spring-security-oauth2-jose.gradle

api 'com.nimbusds:nimbus-jose-jwt'

=> thư viện cần học cách sử dụng là: **nimbus-jose-jwt**
https://connect2id.com/products/nimbus-jose-jwt

2. Cách thuật ngữ hay dùng
JOSE: JSON Object Signing and Encryption

JWS: JSON Web Signatures (quá trình validate data - client gửi data lên server, server cần validate)

JWE: JSON Web Encryption (quá trình mã hóa data - trước khi gửi data về cho client, server cần mã hóa)

JWK: JSON Web Key

JWA: JSON Web Algorithms

HMAC : Hash-based Message Authentication Code (sử dụng SHA, key secret và message để hash tạo ra output)

Về JWT, tham khảo ebook tại đây

3. Cơ chế tạo ra JWT

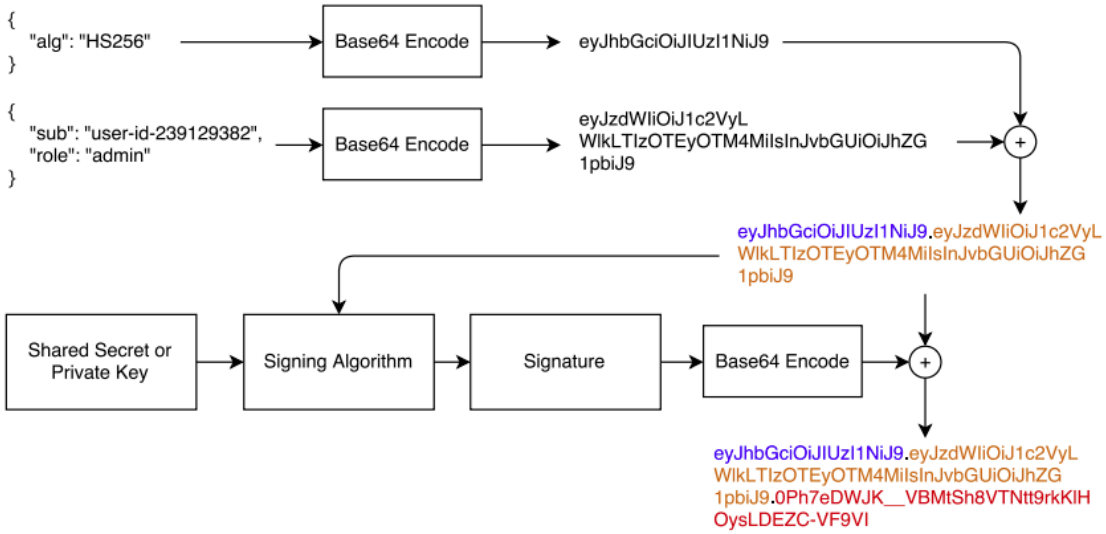
JWT được cấu tạo từ 3 thành phần: **header**.**payload**.**signature**

header => encode dưới dạng base64

payload (thông tin data chứa trong token) => encode dưới dạng base64

Signature (chữ ký) => được tạo nên từ thuật toán mã hóa + (header + payload) + key (mật khẩu) dưới dạng base64

Như vậy, signature gồm 3 thành phần: **thuật toán mã hóa** , **data của (header + payload)** và **key** (có thể là mật khẩu/ hoặc sử dụng private/public key)



có 2 cách phổ biến
a shared secret (hs256) (cách dùng trong khóa học này)

a private/public key pair (rs256)

#55. Tạo Key (Part 1)

Signature (chữ ký) => được tạo nên từ thuật toán mã hóa + (header + payload) + key (mật khẩu) dưới dạng base64

1. JWK (Json Web Key)
Key được tạo ra với một mục đích, cho dù JWT bị lộ ra, nếu không có "key", bạn không thể giải mã được token

Có 2 hình thức tạo key phổ biến: một là dùng mật khẩu (hash) và hai là dùng public/private key

Với mô hình public/private key pair: (thuật toán RSA)
Ví dụ bạn dùng JWT để giao tiếp giữa Server A (chủ) và Server B (khách)

Server A sẽ giữ private key
Server B chỉ được phép giữ public key. Và dùng public key này để giải mã (decrypt) token được A cung cấp. Với public key, B không thể "tự tạo được token"

Với mô hình dùng mật khẩu (hash):
Ví dụ bạn dùng JWT để giao tiếp giữa Server A (chủ) và Server B (khách)

Server A sẽ giữ mật khẩu (key)
Server B cũng cần biết mật khẩu trên (shared key) . Và key này để giải mã (decrypt) token được A cung cấp. B có thể "tự tạo được token"

2. Tạo Key

Bước 1: cấu hình .env variable
(sử dụng yaml)
security:
  authentication:
    jwt:
      # This token must be encoded using Base64 and be at least 256 bits long (you can type `**openssl rand -base64 64**` on your command line to generate a 512 bits one)
      base64-secret: ODcxODJlOGI4YTdhZWNlYzE4NmRhNzQwYzQ4ZmIxOTQzODMzZDcxOWQ2OGVlNTk5MjY0MTcxNTc3YTcyZmIzN2I0YmI4NmI1ZDU2NDU4YzUxZjI0MDMwM2E5MDI4YWU5YTIyMWQ5ZDNhODBhMmNhZjFkM2VlZWRhN2Y4ZWVlOTk=

//update file **application.properties**
Lưu ý: ae copy paste thì cần để giá trị trên cùng 1 dòng (làm giống hệt như video), còn trong tài liệu là nó tự động xuống dòng. File application.properties tính cả dấu cách, dấu enter xuống dòng đấy

hoidanit.jwt.base64-secret=qoAEABDke07+AVLepXB4aCMtsT0wMAqR5x2VFyldsnx6e75YQkJH2UcZKTjEyoNgG71SBCXfq5N6NVZxWOfsHQ==

hoidanit.jwt.token-validity-in-seconds=86400
Bước 2: Sử dụng .env
@Value("${hoidanit.jwt.base64-secret}")
private String jwtKey;

https://stackoverflow.com/a/30528430

Bước 3: Tạo key

//update file security config:

```
 public static final MacAlgorithm JWT_ALGORITHM = MacAlgorithm.HS512;

  private SecretKey getSecretKey() {
      byte[] keyBytes = Base64.from(jwtKey).decode();
      return new SecretKeySpec(keyBytes, 0, keyBytes.length, JWT_ALGORITHM.getName());
  }

@Bean
public JwtEncoder jwtEncoder() {
       return new NimbusJwtEncoder(new ImmutableSecret<>(getSecretKey()));
}
```

#56. Tạo Key (Part 2)

Tham khảo tại đây

Bước 4: Tạo Access Token (JWT)

```
  public String createToken(Authentication authentication) {

    Instant now = Instant.now();
    Instant validity = now.plus(this.tokenValidityInSeconds, ChronoUnit.SECONDS);


    // @formatter:off
    JwtClaimsSet claims = JwtClaimsSet.builder()
      .issuedAt(now)
      .expiresAt(validity)
      .subject(authentication.getName())
      .claim(AUTHORITIES_KEY, authorities)
      .build();

    JwsHeader jwsHeader = JwsHeader.with(JWT_ALGORITHM).build();
    return this.jwtEncoder.encode(JwtEncoderParameters.from(jwsHeader,
claims)).getTokenValue();
  }
```

#57. Bảo Vệ Endpoint (API) với JWT
Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-security/reference/servlet/oauth2/resource-server/jwt.html#oauth2resourceserver-jwt-sansboot

Bước 1: khai báo sử dụng JWT

```
@Bean
public SecurityFilterChain filterChain(HttpSecurity http) throws Exception {
   http
      .authorizeHttpRequests(authorize -> authorize
         .anyRequest().authenticated()
      )
      .oauth2ResourceServer((oauth2) -> oauth2.jwt(Customizer.withDefaults()));
   return http.build();
}
```

Mục đích của bước 1, là sử dụng **BearerTokenAuthenticationFilter** (filter sẽ tự động extract - lấy token từ header của request gửi lên server - amazing :v)

Sau khi khai báo như trên, **nếu chạy project sẽ bị "toang",** vì sử dụng JWT, ngoài encoder (mã hóa), chúng ta cần decoder (giải mã)

Bước 2: cấu hình decoder
https://docs.spring.io/spring-security/site/docs/current/api/org/springframework/security/config/annotation/web/configurers/oauth2/server/resource/OAuth2ResourceServerConfigurer.html

Có 3 cách:
supply a Jwk Set Uri via OAuth2ResourceServerConfigurer.JwtConfigurer.jwkSetUri
or
supply a JwtDecoder instance via
OAuth2ResourceServerConfigurer.JwtConfigurer.decoder,

Or expose a JwtDecoder bean

```
//@FunctionalInterface
@Bean
   public JwtDecoder jwtDecoder() {
      NimbusJwtDecoder jwtDecoder = NimbusJwtDecoder.withSecretKey(
            getSecretKey()).macAlgorithm(SecurityUtil.JWT_ALGORITHM).build();
      return token -> {
         try {
            return jwtDecoder.decode(token);
         } catch (Exception e) {
            System.out.println(">>> JWT error: " + e.getMessage());
            throw e;
         }
      };
   }
```

Bước 3: test API
Lưu ý: cần allow /login permitAll

Cần login để lấy access_token

Mỗi khi gọi API, cần truyền lên token này

#58. Xử lý JWT Exception

1.Xử lý exception

```
//default exception
  .exceptionHandling(
        exceptions -> exceptions
              .authenticationEntryPoint(new BearerTokenAuthenticationEntryPoint()) //401
               .accessDeniedHandler(new BearerTokenAccessDeniedHandler())) //403
//custom
https://devlach.com/blog/java/spring-security-custom-authentication-failure

//class CustomAuthenticationEntryPoint.java (download trong source code đính kèm)

//hỗ trợ tiếng việt
 response.setContentType("application/json;charset=UTF-8");

//không làm như này nhé:
server.servlet.encoding.charset=UTF-8
server.servlet.encoding.force=true
```

2. Lưu data vào Security Context (req.user)

//khi login

```
    Authentication authentication =
authenticationManagerBuilder.getObject().authenticate(authenticationToken);
    SecurityContextHolder.getContext().setAuthentication(authentication);
```

//khi decode thành công

```
  @Bean
  public JwtAuthenticationConverter jwtAuthenticationConverter() {
    JwtGrantedAuthoritiesConverter grantedAuthoritiesConverter = new
JwtGrantedAuthoritiesConverter();
    grantedAuthoritiesConverter.setAuthorityPrefix("");
    grantedAuthoritiesConverter.setAuthoritiesClaimName(AUTHORITIES_KEY);

    JwtAuthenticationConverter jwtAuthenticationConverter = new
JwtAuthenticationConverter();

jwtAuthenticationConverter.setJwtGrantedAuthoritiesConverter(grantedAuthoritiesConv
erter);
    return jwtAuthenticationConverter;
  }
```

#59. Tổng kết về JWT

1. Quá trình tạo ra/mã hóa Token (encode)

Khi nào tạo ra token: người dùng login thành công, server cần trả ra token gửi cho client.

Tất cả các request sau này gửi lên server truy cập API, client cần truyền lên token này để định danh (xác thực)

Quá trình encode gồm các bước:

JWT = header.payload.signature

Phần **header** bao gồm thông tin về thuật toán mã hóa => khai báo thuật toán

Phần **payload** là data truyền theo token (được dùng để định danh người dùng)

Phần **signature** là chữ ký, được tạo ra bằng cách :
JWK (key) + thuật toán + ký vào (header + payload)

=> với Java Spring, cần cấu hình **JwtEncoder, khai báo Key + thuật toán**

```
@Bean
public JwtEncoder jwtEncoder() { ... }
```

//todo: giải thích code

2. Quá trình giải mã Token (decode)

Client muốn truy cập & sử dụng API, cần truyền lên Token (đã có từ bước login) tại header của Request, thông thường là dạng Bearer you-token-here

Bước 1: client gửi kèm JWT token ở header request

Bước 2: Tại phía Server của Spring (sau khi đã cấu hình oauth2-resource-server), sẽ kích hoạt filter **BearerTokenAuthenticationFilter**

Filter này sẽ "tự động tách" Bear Token (bạn không cần phải làm thủ công, thư viện đã làm sẵn rồi)

Token sẽ được xử lý tiếp, thông qua:
JwtDecoder : giải mã token (check tính hợp lệ của token)
Check như thế nào :
JWT = header.payload.signature

Decoder sẽ tách header, payload, đồng thời lấy Key + thuật toán để băm ngược ra **signature**

Nếu 2 signature là trùng nhau => token hợp lệ.

Quá trình này tương tự việc so sánh mật khẩu khi login (băm mật khẩu thành hash để so sánh với database, nếu trùng nhau, tức là nhập đúng thông tin)

JwtAuthenticationConverter : convert data chứa trong token, lưu vào Spring Security Context để reuse

Chapter 8: Phân tích dự án thực hành
Phân tích và thiết kế dự án thực hành của khóa học

#60. Giới thiệu dự án thực hành

//fix bug trường hợp không truyền lên JWT token

//handle lỗi khi không truyền lên token

Lưu ý về trường hợp token hết hạn (set cho vài nghìn năm :v)

1.Về dự án thực hành

Ý tưởng dự án, tham khảo nhanh tại đây

Đề tài : website việc làm (ý tưởng itviec.com)

Các đối tượng tham gia:

- Users (có phân quyền chi tiết): HR, Admin, normal user
- Permission/Role
- Company (công ty đăng tin tuyển dụng)
- Job/Resume
- Subscriber (đăng ký nhận tin tuyển dụng qua email)

#61. Phân tích Model cho Databases

File excel sử dụng trong video này (#61) tải tại đây

//phân tích chi tiết model

//phân tích mối quan hệ

// Lưu ý:
Về cách tư duy và thiết kế database như nào, ràng buộc mối quan hệ ra làm sao sẽ không được phân tích trong khóa học này, vì nội dung đấy đã được làm trong khóa học Spring MVC rồi (chapter 9 và chapter 10)
https://hoidanit.vn/khoa-hoc/java-spring-mvc-ultimate-for-beginners-65ce0b770c05f4450fbd86ac.html

#62. Setup dự án thực hành Frontend

1. Cài đặt Node.js
Nodejs là môi trường chạy code javascript, tương tự JDK để chạy code Java

Version node.js mình sử dụng là 16.20.0:
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

2. Cài đặt dự án Frontend

Bước 1: download dự án Frontend tại đây
(đã ứng với branch cors)

Bước 2: cài đặt các thư viện cần thiết với câu lệnh
npm i

Bước 3: update file .env.development và .env.production
//update url backend

Bước 4: chạy dự án
//chạy tại dev
//chạy tại production

#63. CORS là gì ?

1. Minh họa lỗi
Mở source code frontend, gõ câu lệnh sau:

Bước 1: cài đặt thư viện cần thiết
npm i

Bước 2: chạy dự án ở chế độ dev
//lưu ý: backend chạy tại localhost:8080

npm run dev

Chờ 1 xíu để browser lưu cache, truy cập: http://localhost:3000/

F12, check tab network
(failed)net::ERR_CONNECTION_REFUSED => chưa chạy backend

Nếu không thấy lỗi **CORS error** cũng chẳng sao :v

2. CORS là gì
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS
Cross-Origin Resource Sharing (CORS) là câu chuyện Server cho phép tên miền nào có quyền load tài nguyên của nó

Server: localhost:8080
Client: localhost:3000 => khác nhau ở port nên bị chặn CORS

Như khóa Spring MVC, dùng SSR, cả server và client đều là localhost:8080 nên không bị

Tại sao lại cần CORS ?
Tất cả lý do cơ chế cookies của browser. Cookies lưu thông tin người dùng (dùng định danh người dùng, tương tự session_id)

Với code frontend, nếu gọi API từ client tới server, browser sẽ tự động đính kèm cookies ứng với server đấy.

Thử tưởng tượng case sau:

Bạn dùng browser, bạn sử dụng facebook.com
=> browser sẽ lưu cookies của bạn ứng với server facebook.com
(mục đích mỗi lần bạn refresher, hoặc vài tuần sau bạn quay lại facebook mà không cần đăng nhập/định danh bạn là ai)

Bạn chat với 1 người lạ trên facebook, gửi cho bạn 1 đường link **hot-girl.xyz**
Bạn nhấn vào link, và truy cập hot-girl.xyz

Nếu không có cơ chế CORS, và trang web hot-girl.xyz là do hacker dựng lên, nó sẽ code như sau:
Từ hot-girl.xyz gọi API của facebook.com, ví dụ: facebook.com/getPhoneNumber
=> lấy thông tin số điện thoại sau lưng bạn :v

API trên sẽ gọi được (mà không cần đăng nhập vào facebook), vì mặc định, browser sẽ gửi kèm cookies của facebook.com (khi bạn gọi tới server đấy)

=> để tránh tình trạng trên, mặc định, các browser hiện đại sẽ có cơ chế CORS (default).

Có nghĩa là, dùng browser, không thể từ hot-girl.xyz gọi tới facebook.com (vì khác tên miền)
Tương tự với case của chúng ta: từ localhost:3000 không thể gọi tới localhost:8000

#64. Cách fix CORS

Cơ chế CORS sinh ra để giúp lướt web an toàn hơn, và cung cấp thêm sức mạnh cho server, khi có thể quyết định "tên miền nào" có thể truy cập nguồn tài nguyên của nó

=> muốn fix CORS, nên fix ở Server (cách thực tế sử dụng)

Mô hình áp dụng: client - server thông qua Restful API, đang bị CORS, có các cách fix sau:

Cách hiệu quả nhất (được dùng trong khóa học), là cấu hình CORS tại backend, như vậy frontend chỉ dùng và không cần phải sửa đổi gì

Tuy nhiên, khi đi làm trong thực tế, nếu server (API) không do bạn viết, hoặc đối tác cung cấp không thể sửa đổi thì làm thế nào ?

Cách 1: disabled security của browser
https://stackoverflow.com/questions/3102819/disable-same-origin-policy-in-chrome
=> không khuyến khích dùng cách này

Cách 2: không sử dụng browser trực tiếp, mà dùng server - server
(khuyến khích dùng cách này, vì control 100%)

CORS chỉ xảy ra giữa browser và server. Còn server gọi server sẽ không có CORS

Nếu client => gọi Server A bị CORS (server này bạn ko kiểm soát), thì:

Client => gọi Server B (server này bạn kiểm soát, sẽ setup CORS) => gọi Server A

Cách 3: dùng proxy cho code frontend (again, bạn cần tìm hiểu công cụ sử dụng có dùng proxy hay không)

Client => gọi proxy => gọi server A (thứ bạn không kiểm soát). Như vậy, nó sẽ gần giống như cách 2 ở trên.

Bạn nào dùng nginx (reverse proxy sẽ hiểu :v)

#65. Spring và CORS
Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-security/reference/servlet/integrations/cors.html

Phạm vi cấu hình CORS: local hoặc global
https://docs.spring.io/spring-framework/reference/web/webmvc-cors.html#mvc-cors-intro

Tham khảo Jhipster:
Cấu hình filter

Cấu hình env

1.Cấu hình CORS
Mặc định, spring security hỗ trợ sẵn org.springframework.web.filter.**CorsFilter**

Tạo bean:

```
@Configuration
public class CorsConfig {

   @Bean
   public CorsConfigurationSource corsConfigurationSource() {
      CorsConfiguration configuration = new CorsConfiguration();
configuration.setAllowedOrigins(Arrays.asList("http://example.com"));
configuration.setAllowedMethods(Arrays.asList("GET", "POST", "PUT", "DELETE",
"OPTIONS")); // Allowed methods
      configuration.setAllowedHeaders(Arrays.asList("Authorization", "Content-Type",
"Accept"));
      configuration.setAllowCredentials(true);
      configuration.setMaxAge(3600L);
 // How long the response from a pre-flight request can be cached by clients

      UrlBasedCorsConfigurationSource source = new
UrlBasedCorsConfigurationSource();
      source.registerCorsConfiguration("/**", configuration); // Apply this configuration to
all paths
      return source;
   }
}
```

Chapter 9: Modules Company

Thực hiện CRUD với model Company

#66. Model Company

1. Tạo model Company

companies

id	long	
name	String	
description	String	=> Text
address	String	
logo	String	
createdAt	Date	
updatedAt	Date	
createdBy	String	
updatedBy	String	

```
@Column(columnDefinition = "MEDIUMTEXT")
private String description;
```

https://stackoverflow.com/a/13932834

https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/time/Instant.html

```
private Instant createdAt;
```

Sử dụng lombok

https://projectlombok.org/#

https://projectlombok.org/setup/gradle

```
plugins {
  id("io.freefair.lombok") version "8.6"
}
```

//format date global tải tại đây

American vs. European Date Formats:
American (MM/dd/yyyy): 12/31/2023 (December 31, 2023)
European (dd/MM/yyyy): 31/12/2023 (31 December 2023)

24-Hour Clock (HH:mm:ss): "23:45:00" (11:45 PM)
12-Hour Clock (hh:mm:ss a): "11:45:00 PM"

ISO 8601 Standard:
Date and Time Combined (yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss'Z'): "2023-12-31T15:45:30Z"

UTC Offset: "2023-12-31T10:15:30+01:00" (Time in UTC+1 zone)
Named Time Zones: "2023-12-31T09:15:30 Europe/Paris"

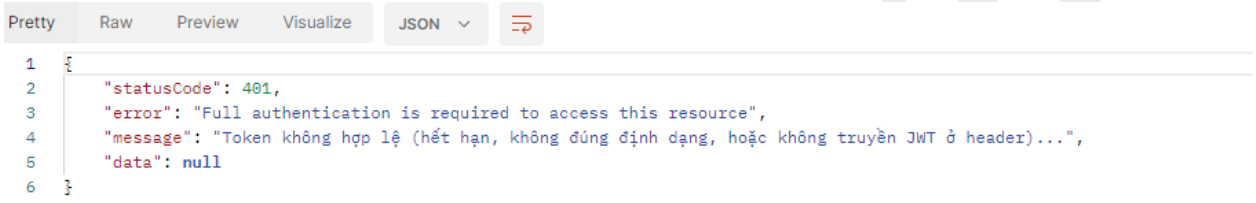
#67. Bài Tập Create Company

Fix bug video #66: bổ sung @Entity cho class Company
Yêu cầu:
POST http://localhost:8080/companies

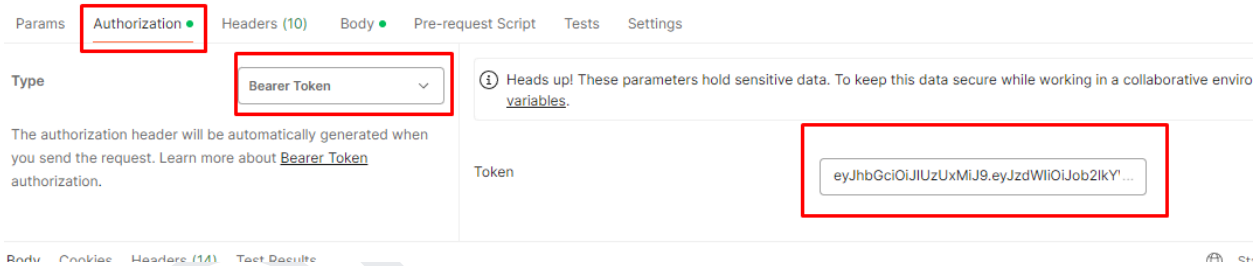
Input: thông tin công ty cần tạo (dưới dạng JSON)
Output: thông tin công ty đã tạo

Cần login để lấy JWT trước khi gửi request => truyền Bearer Token ở header request

Đây là lỗi không truyền bearer Token



Truyền ở đây (lấy token tại api login)

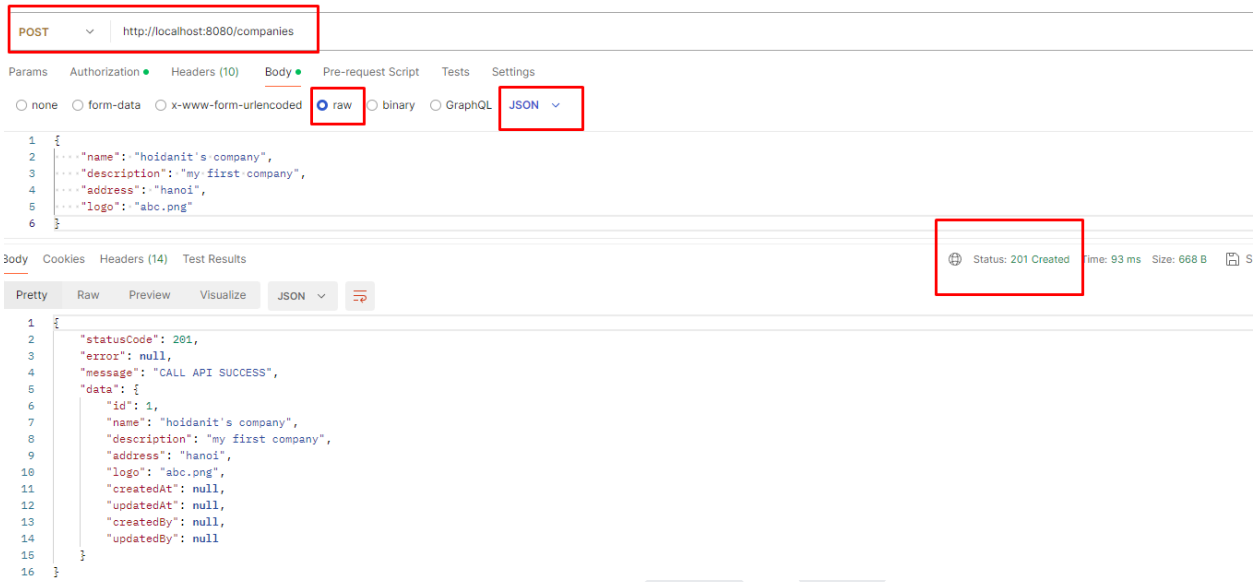


Ví dụ về body request: (JSON)

```
{
   "name": "hoidanit's company",
   "description": "my first company",
   "address": "hanoi",
   "logo": "abc.png"
}
```

Request nếu gọi thành công:

Trả ra thông tin của Company được tạo, status = 201 (tương tự như trong ảnh)



#68. Chữa Bài Tập Create Company

#69. Before Save Entity với JPA (Part 1)

Tài liệu:
https://stackoverflow.com/questions/45064420/business-logic-before-to-save-an-entity-in-spring-jpa

https://docs.jboss.org/hibernate/orm/6.5/userguide/html_single/Hibernate_User_Guide.html#events-jpa-callbacks

https://www.baeldung.com/jpa-entity-lifecycle-events

https://www.timestamp-converter.com/

#70. Before Save Entity với JPA (Part 2)

1. Format timezone

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/java-8-date-localdate-localdatetime-instant

https://stackoverflow.com/questions/71854271/java-instant-datetime-how-to-get-the-datetime-with-timezone-offset-only-without

2. Spring Security Context
//tham khảo tại đây

#71. Bài Tập Get/Update/Delete Company

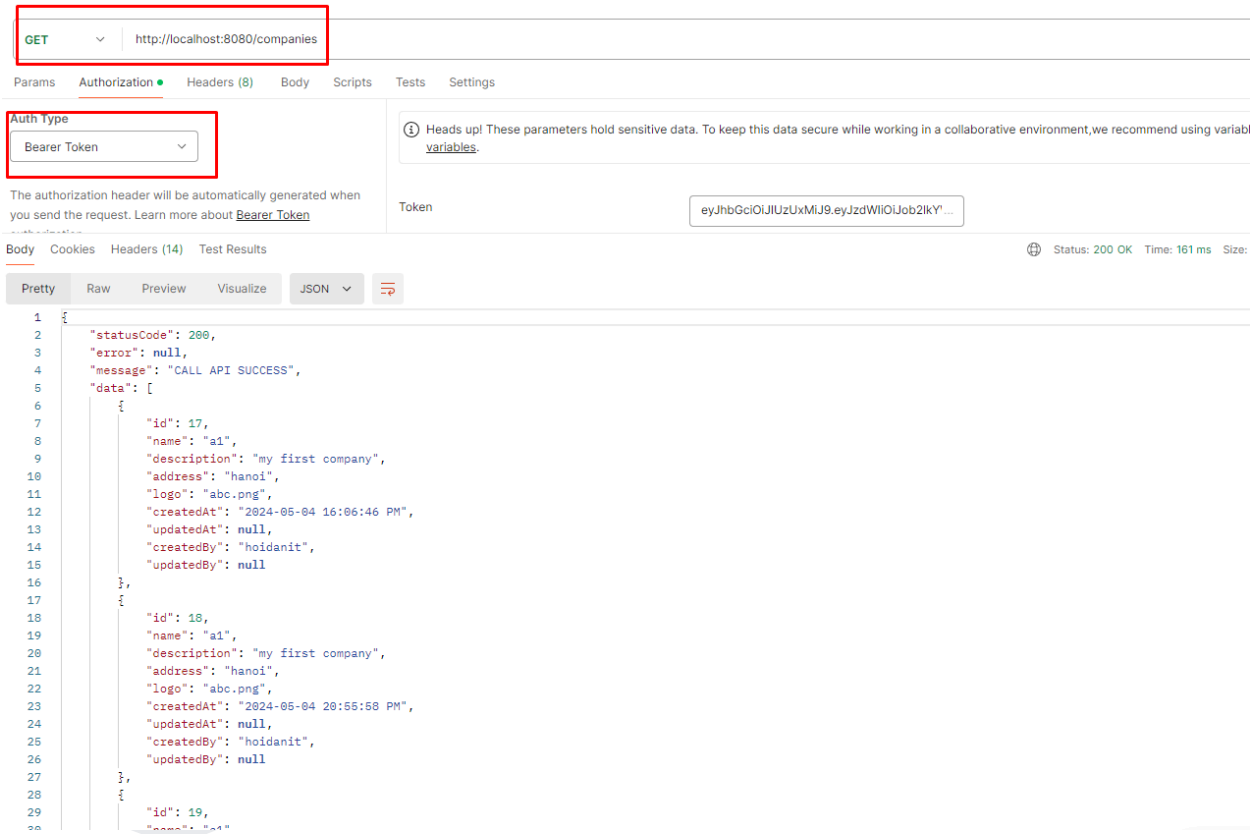
Yêu cầu 1: Lấy danh sách công ty

GET http://localhost:8080/companies

Cần truyền lên JWT ở header, và không truyền data ở body

Gợi ý: **ResponseEntity<List<Company>>**

Output: lấy tất cả công ty, chưa cần phân trang (pagination)

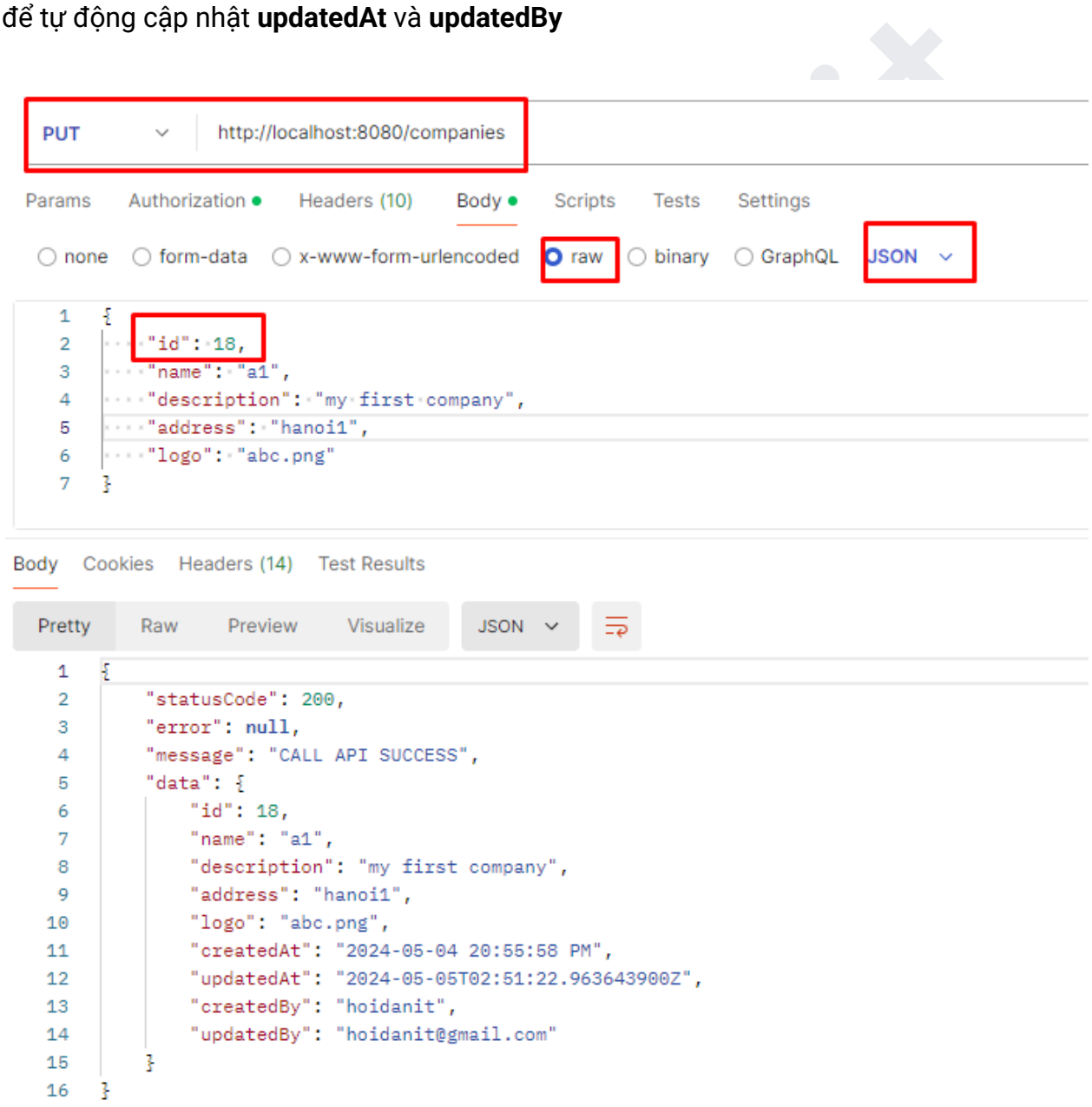


Yêu cầu 2: Cập nhật công ty

PUT http://localhost:8080/companies

Cần truyền JWT ở header, và truyền data update ở body (có id)

Gợi ý: ResponseEntity<Company> trả ra response và sử dụng @PreUpdate tại domain để tự động cập nhật **updatedAt** và **updatedBy**

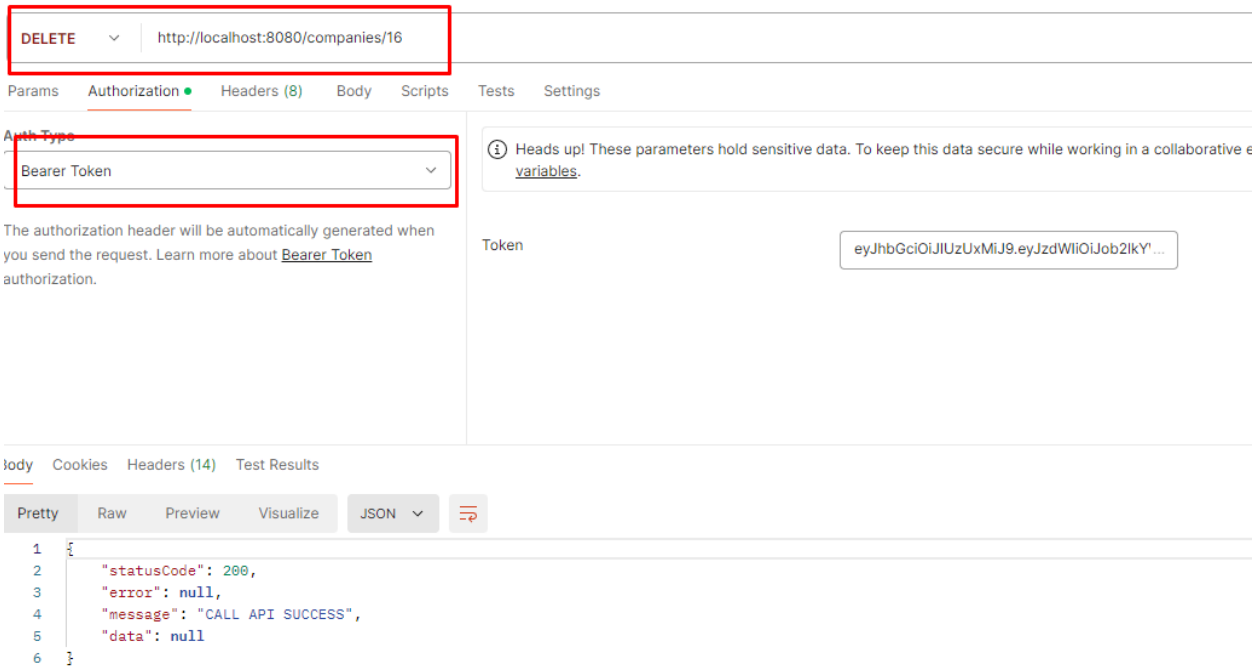


Yêu cầu 3: Xóa công ty

DELETE http://localhost:8080/companies/**id-company**

Cần truyền JWT ở header, và truyền id của công ty cần xóa trên đường link url

Gợi ý: ResponseEntity<Void> để không cần trả ra phản hồi



#72. Chữa Bài Tập Get/ Update/Delete Company

#73. Query với Pagination

Vấn đề : Lấy danh sách công ty
GET http://localhost:8080/companies

Cần truyền lên JWT ở header, và không truyền data ở body
=> Nếu data nhiều, thời gian fetch sẽ lâu, và người dùng cũng không xem hết data
=> không hiệu quả
Ví dụ: https://shopee.vn/Th%E1%BB%9Di-Trang-Nam-cat.11035567

1.Cách xử lý phân trang

Về nguyên tắc: sử dụng **offset** và **limit** của SQL
https://www.sqltutorial.org/sql-limit/

=> frontend sẽ truyền lên **page** và **limit** => backend sẽ tự tính offset

Với Repository:
JpaRepository kế thừa **PagingAndSortingRepository**
Page<T> findAll(Pageable pageable);

=> cần truyền lên đối tượng Pageable là sẽ được phân trang

2. Cách thực hiện

Bước 1: Frontend truyền lên 2 tham số:
current //page hiện tại
pageSize //số lượng bản ghi muốn lấy

@RequestParam("**current**") Optional<String> currentOptional,
@RequestParam("**pageSize**") Optional<String> pageSizeOptional

Bước 2: Tạo đối tượng Pageable

```
//page tính từ 0
Pageable pageable = PageRequest.of(page - 1, limit);

//truyền sang repository => done
```

Bước 3: format output

```
//cần tạo DTO để return data cho client
```

Output:

```
return {
    meta: {
      current: page, //trang hiện tại
      pageSize: limit, //số lượng bản ghi đã lấy
      pages: totalPages,  //tổng số trang với điều kiện query
      total: totalItems // tổng số phần tử (số bản ghi)
    },
    result: array-data //kết quả query
  }
```

#74. Giới thiệu về Specification

//review phần filter của company và fix bug pageNumber + 1

1. Giới thiệu về Specification
https://docs.spring.io/spring-data/jpa/reference/jpa/specifications.html

Bước 1: repository kế thừa **JpaSpecificationExecutor**<T>

Nhờ việc kế thừa này, chúng ta có method findAll (truyền thêm Specification)
List<T> findAll(Specification<T> spec);

Page<T> findAll(Specification<T> spec, Pageable pageable);

Bước 2: build specification (cú pháp của predicate và CriteriaBuilder)

https://docs.oracle.com/javaee/7/api/javax/persistence/criteria/CriteriaBuilder.html

```
public class CustomerSpecs {

  public static Specification<Customer> isLongTermCustomer() {
    return (root, query, builder) -> { //đây là lamda, ghi đề hàm toPredicate
      LocalDate date = LocalDate.now().minusYears(2);
      return builder.lessThan(root.get(Customer_.createdAt), date);
    };
  }

}
```

Bước 3: Áp dụng tại service/controller, ví dụ:

```
List<Customer> customers = customerRepository.findAll(isLongTermCustomer());
```

2. Vấn đề tồn đọng

Cần viết thủ công từng predicate (Specification) ứng với từng tiêu chí filter
Ví dụ: filter theo name, address, price …

Không tái sử dụng được logic giữa các Entity có điểm tương đồng, ví dụ entity User và Employee đều có chung thuộc tính name => vẫn viết 2 specification

Giải pháp 1: sử dụng generic để tái sử dụng
https://stackoverflow.com/questions/71904939/jpa-specification-generic-type-class

https://stackoverflow.com/questions/61241257/how-to-use-single-jpa-specification-class-and-methods-for-multiple-entities

Ưu điểm: có thể tái sử dụng code, và bạn control 100% (từ a tới z)

Nhược điểm: viết = cơm (có nghĩa là bạn tự code)

Giải pháp 2: sử dụng thư viện

Ví dụ:
https://github.com/querydsl/querydsl

https://docs.spring.io/spring-data/jpa/reference/repositories/core-extensions.html

Ưu điểm: có thể tối ưu hóa query cho bạn (out-of-the-box)

Nhược điểm: bạn cần tốn thời gian để học cú pháp của thư viện đấy

Giải pháp đề ra: sử dụng “code thuần” hay thư viện không quan trọng

Điều quan trọng nhất là luyện khả năng tư duy logic

Bạn không cần phải học thuộc cú pháp (vì không làm nhiều, sao nhớ được. Đồng thời, chắc gì khi đi làm, công ty bạn join, nó sẽ làm như cách bạn biết :v)

#75. Query với Filter (Part 1)
//source code video này sẽ được gộp vào #76

1.Cài đặt thư viện
https://mvnrepository.com/artifact/com.turkraft.springfilter/jpa/3.1.7

https://github.com/turkraft/springfilter

// https://mvnrepository.com/artifact/com.turkraft.springfilter/jpa
implementation("com.turkraft.springfilter:jpa:3.1.7")

2. Sử dụng thư viện (lưu ý: chưa làm pagination và sorting)
https://github.com/turkraft/springfilter?tab=readme-ov-file#jpa-integration

Bước 1: cập nhật repository để có thể sử dụng Specification
```
@Repository
public interface UserRepository extends
      JpaRepository<User, Long>,
      JpaSpecificationExecutor<User>
{

}
```

Bước 2: update controller
```
@GetMapping(value = "/search")
Page<Entity> search(@Filter Specification<Entity> spec, Pageable page) {
   return repository.findAll(spec, page);
}
```

Bước 3: test với frontend
//todo

#76. Query với Filter (Part 2)

//sử dụng pagination và sorting
https://www.baeldung.com/spring-data-sorting

Tương tự Spring REST project:
https://docs.spring.io/spring-data/rest/reference/paging-and-sorting.html

đối với Spring, hỗ trợ out-of-the-box đối tượng Pageable, nếu truyền lên url:
page
size
sort

Ví dụ: page=2&size=2&sort=price,asc

//cấu hình pagination:
https://stackoverflow.com/questions/39884860/how-to-configure-spring-boot-pagination-starting-from-page-1-not-0

https://docs.spring.io/spring-boot/appendix/application-properties/index.html#application-properties.data.spring.data.web.pageable.default-page-size

#77. Customize Message với Annotation (Extra)
Tham khảo:
https://stackoverflow.com/questions/12260037/how-to-create-custom-annotation-in-java

https://www.digitalocean.com/community/tutorials/java-annotations

//java reflection:
https://www.oracle.com/technical-resources/articles/java/javareflection.html

Bước 1: tạo ra annotation
https://www.geeksforgeeks.org/java-retention-annotations/

```
@Retention(RetentionPolicy.RUNTIME)
@Target(ElementType.METHOD)
public @interface ApiMessage {
   String value();
}
```

Bước 2: sử dụng annotation
```
@GetMapping("/users")
@ApiMessage("fetch all users")
public ResponseEntity<ResultPaginationDTO> getAllUser()
```

Bước 3: Lấy giá trị của annotation
//phụ thuộc vào nơi bạn lấy giá trị của annotation, sẽ có các cách lấy giá trị khác nhau
https://stackoverflow.com/a/47922587

```
//MethodParameter returnType
ApiMessage message = returnType.getMethodAnnotation(ApiMessage.class);
```

#78. Versioning API

Yêu cầu:
Update api, bắt đầu với tiền tố: /api/v1/
Ví dụ: https://developers.facebook.com/tools/explorer/

Tham khảo:

Cách làm thủ công (đánh version): https://stackoverflow.com/a/39066141

Thư viện: https://github.com/lkqm/spring-api-versioning

Chapter 10: Modules User
Thực hiện CRUD với model User

#79. Update User Model

//cập nhật các thông tin sau
id long
name String
email String
password String
age int
gender String // MALE/FEMALE
address String
refreshToken String
createdAt Date
updatedAt Date
createdBy String
updatedBy String

1.Giới thiệu về Enum
https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/enum.html

//sử dụng enum với Entity
https://stackoverflow.com/questions/67825729/using-enums-in-a-spring-entity

https://dev.to/noelopez/spring-rest-working-with-enums-ma

//enum so với constant
Việc sử dụng enum sẽ ép kiểu dữ liệu chặt hơn so với constant => an toàn hơn cho dự án của bạn
https://stackoverflow.com/questions/11575376/why-use-enums-instead-of-constants-which-is-better-in-terms-of-software-design

#80. Bài tập CRUD User

Lưu ý: update tất cả endpoint (api) trong postman với tiền tố /api/v1

1. Trước khi bắt đầu

//AuthController.java
@RestController
@RequestMapping("/api/v1")
public class AuthController {

//SecurityConfiguration.java
.requestMatchers("/", "**/api/v1/login**").permitAll()

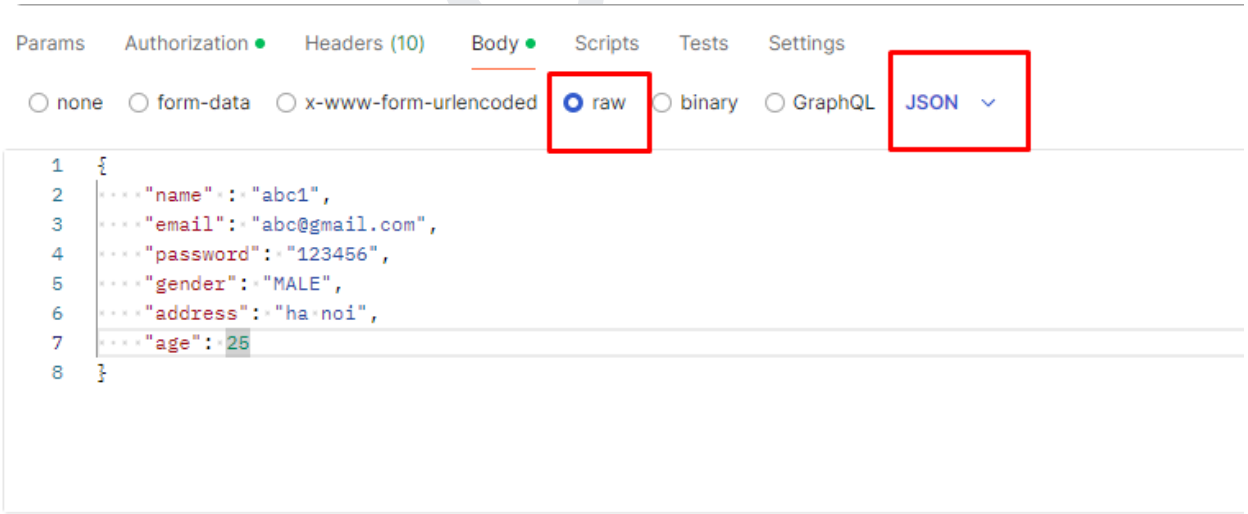
2. Yêu cầu cần làm

Yêu cầu 1: tạo mới user

POST http://localhost:8080/api/v1/users

Lưu ý: cần truyền lên JWT ở header

Body truyền raw data



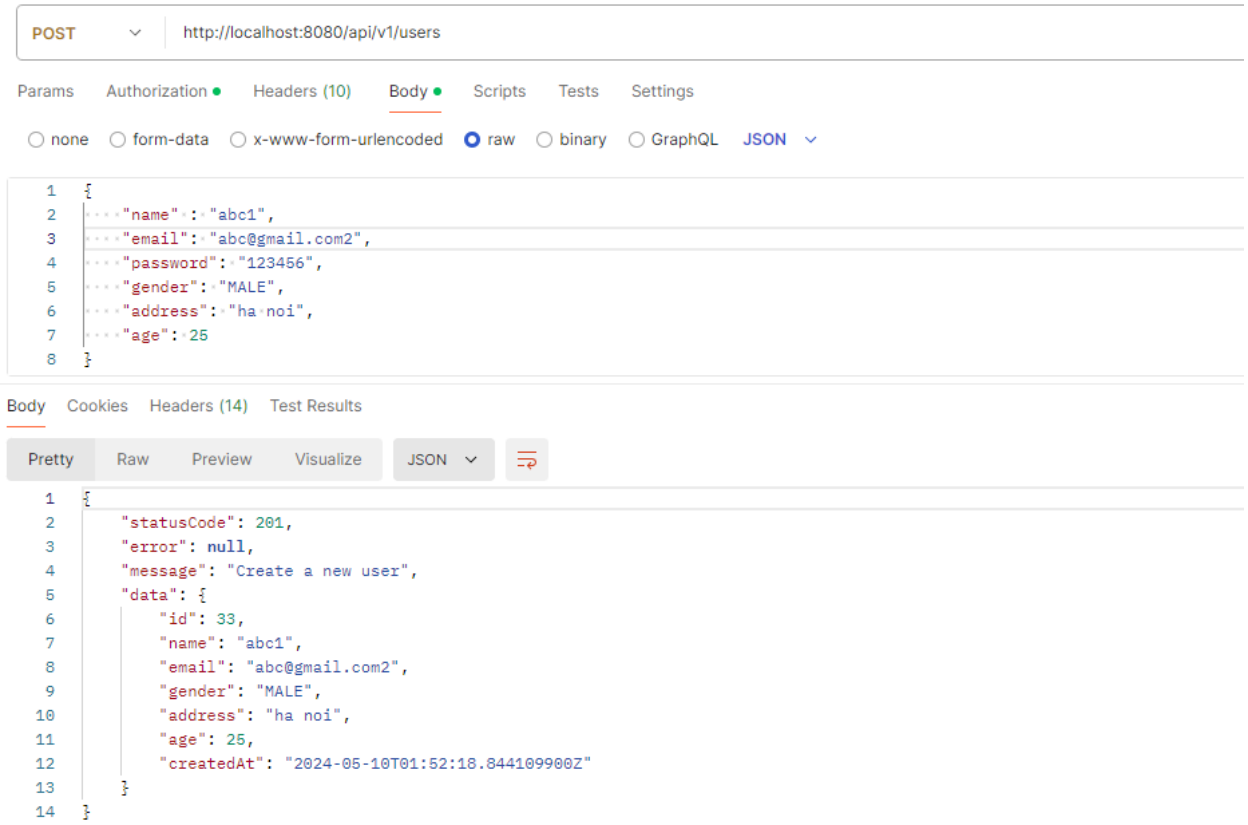
Ví dụ về data gửi lên server:

```
{
   "name" : "abc1",
   "email": "abc@gmail.com",
   "password": "123456",
   "gender": "MALE",
   "address": "ha noi",
   "age": 25
}
```

Trước khi trả về phản hồi, check các điều kiện sau:

- Cần kiểm tra email đã tồn tại trong hệ thống chưa. Nếu đã tồn tại, thông báo lỗi
  Gợi ý: sử dụng **existsByEmail** của repository

- Chỉ trả ra thông tin cần thiết, không trả ra tất cả thông tin của user (ví dụ như password)
  Gợi ý: tạo thêm **DTO class** để mapping object



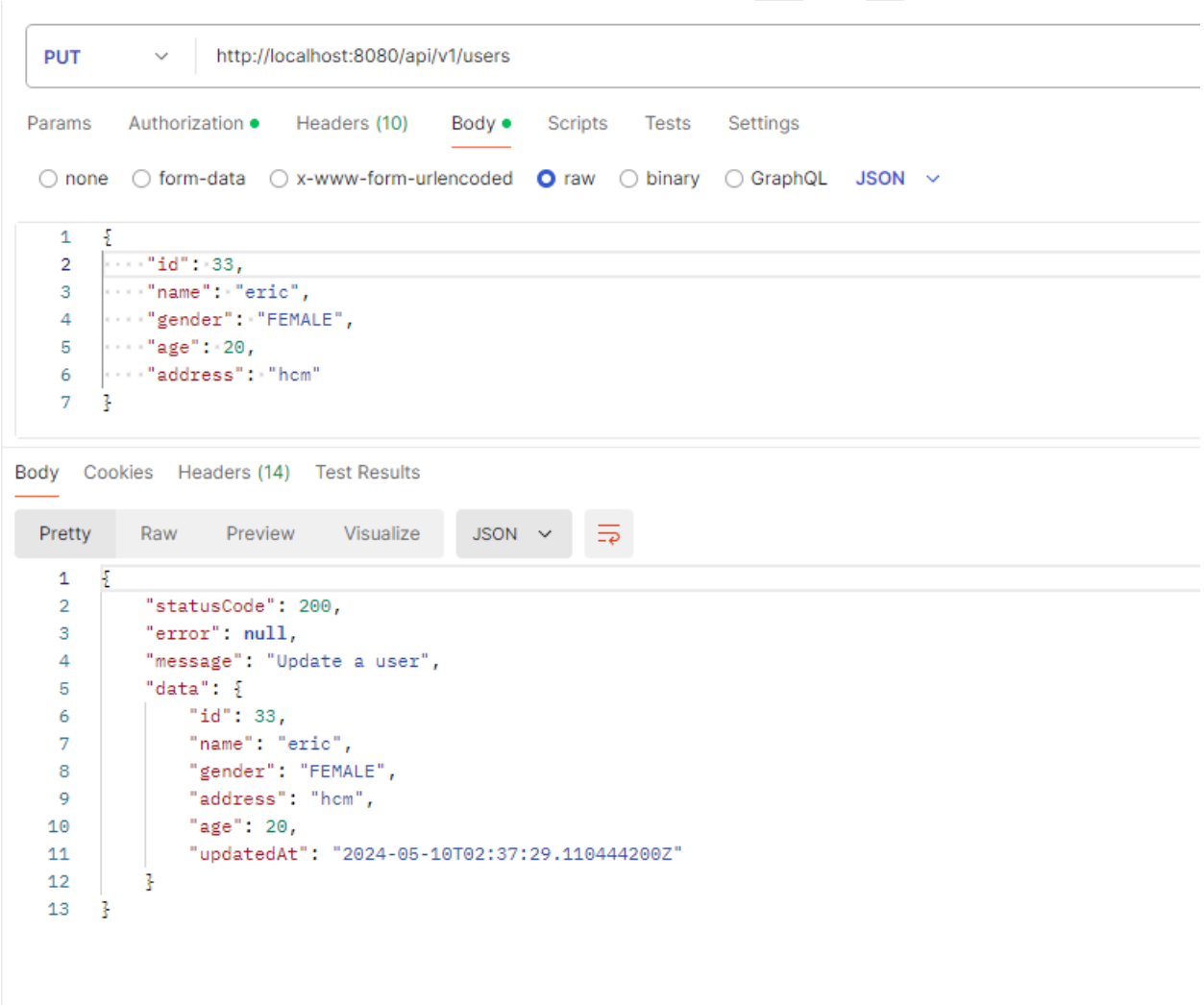
Yêu cầu 2: update user

PUT http://localhost:8080/api/v1/users

Lưu ý: cần truyền lên JWT ở header

Body truyền raw data (truyền thêm id)

```
{
   "id": 33,
   "name": "eric",
   "gender": "FEMALE",
   "age": 20,
   "address": "hcm"
}
//ném ra lỗi nếu như id truyền lên không tồn tại
//gợi ý: làm tương tự như CREATE user, cũng viết DTO để trả về kết quả
```



Yêu cầu 3: fetch user by id

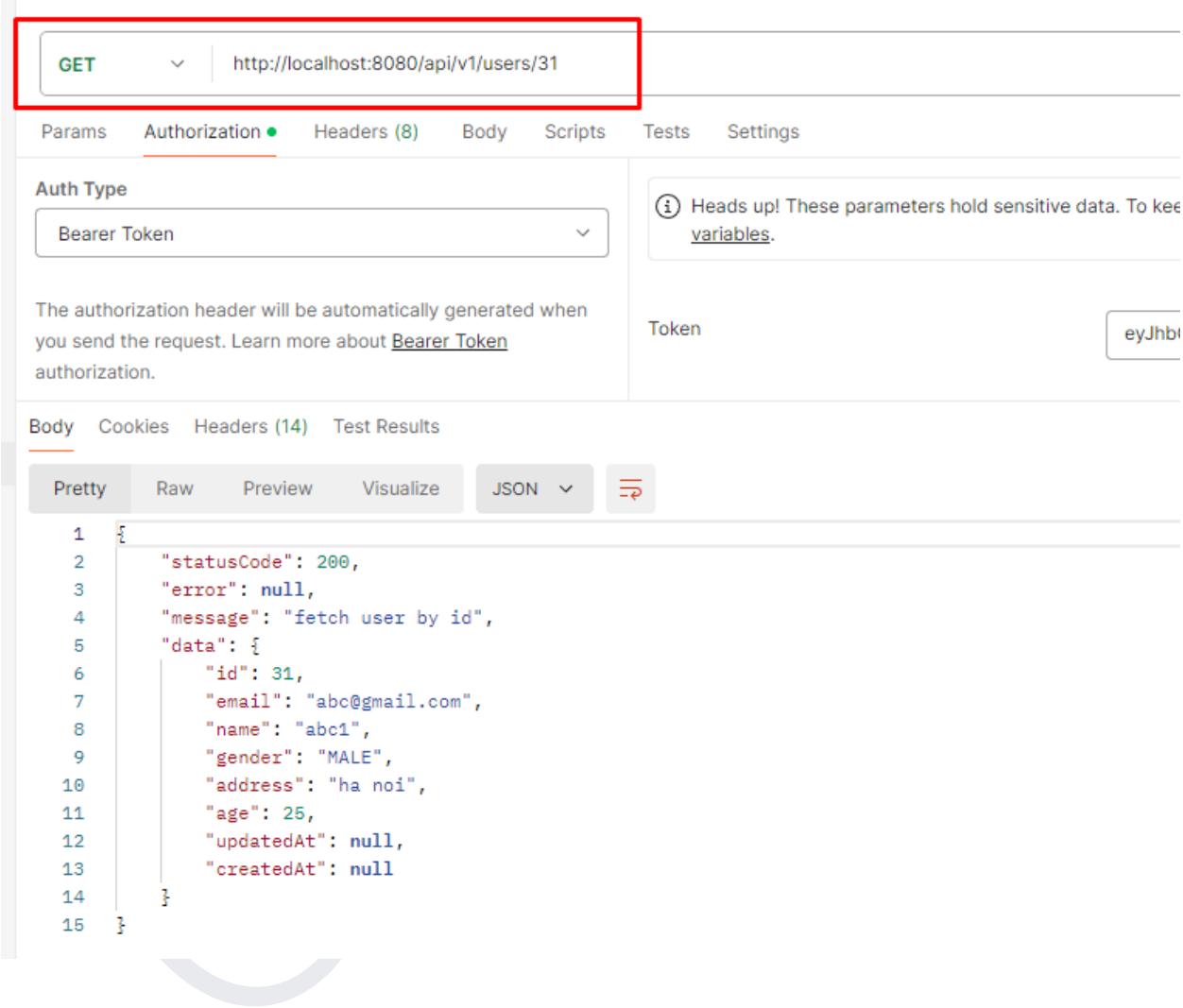
GET http://localhost:8080/api/v1/users/id-user

Lưu ý: cần truyền lên JWT ở header

Body không truyền data, truyền kèm id ở header request

//ném ra lỗi nếu như id truyền lên không tồn tại

//trả ra thông tin user (không có kèm theo password)



Yêu cầu 4: fetch all user với filter và pagination

GET http://localhost:8080/api/v1/users

Lưu ý: cần truyền lên JWT ở header

Header truyền thêm:

page: trang muốn lấy

size: số lượng phần tối đa lấy tại một trang

sort: sắp xếp

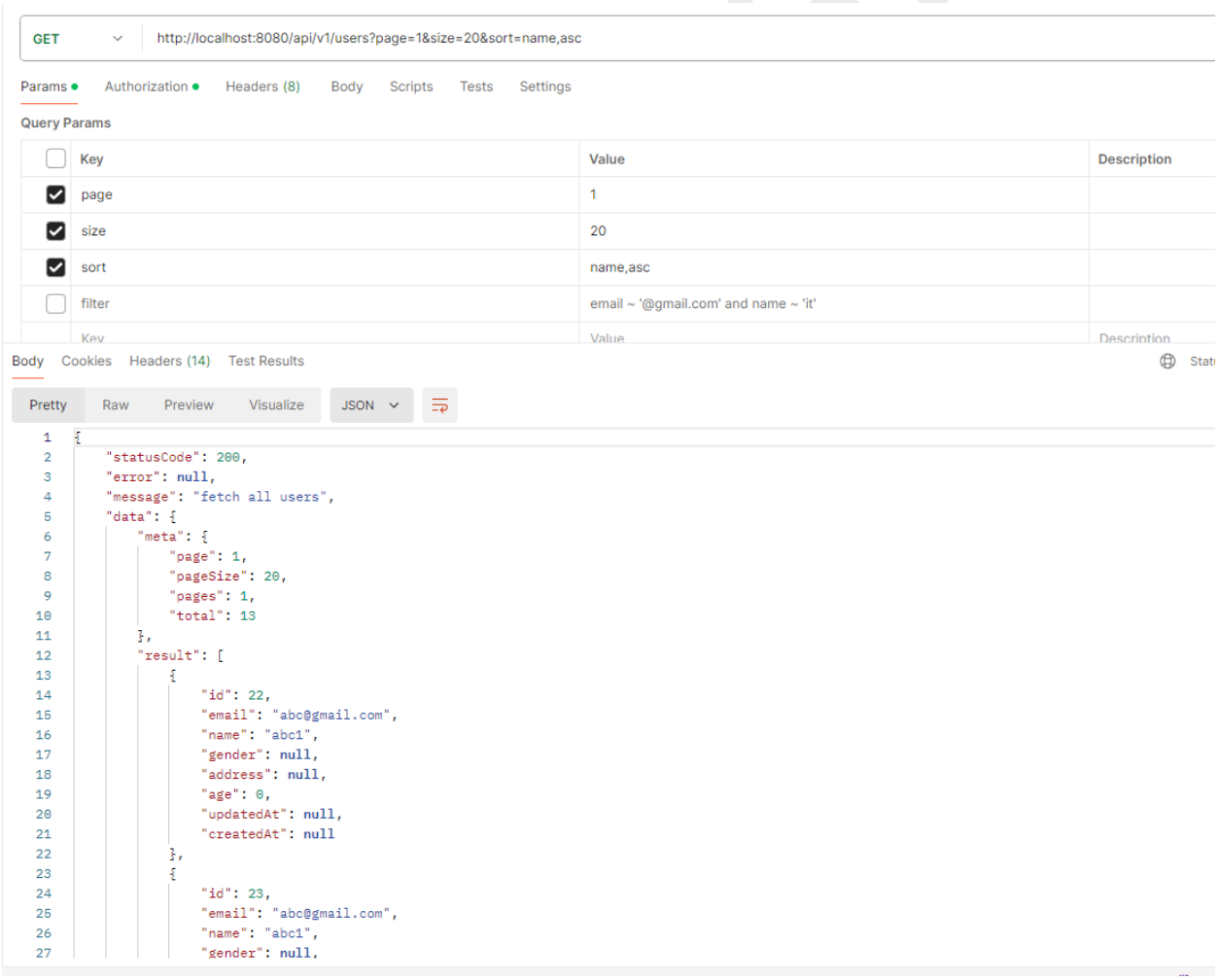
filter: điều kiện query

Ví dụ:

http://localhost:8080/api/v1/users?page=1&size=20&sort=name,asc&filter=email ~ '@gmail.com' and name ~ 'it'

Yêu cầu : data trả về không chứa thông tin mật khẩu, refresh token của người dùng

//gợi ý: mapping data trước khi trả về res (sử dụng DTO)



Yêu cầu 5: Xóa user

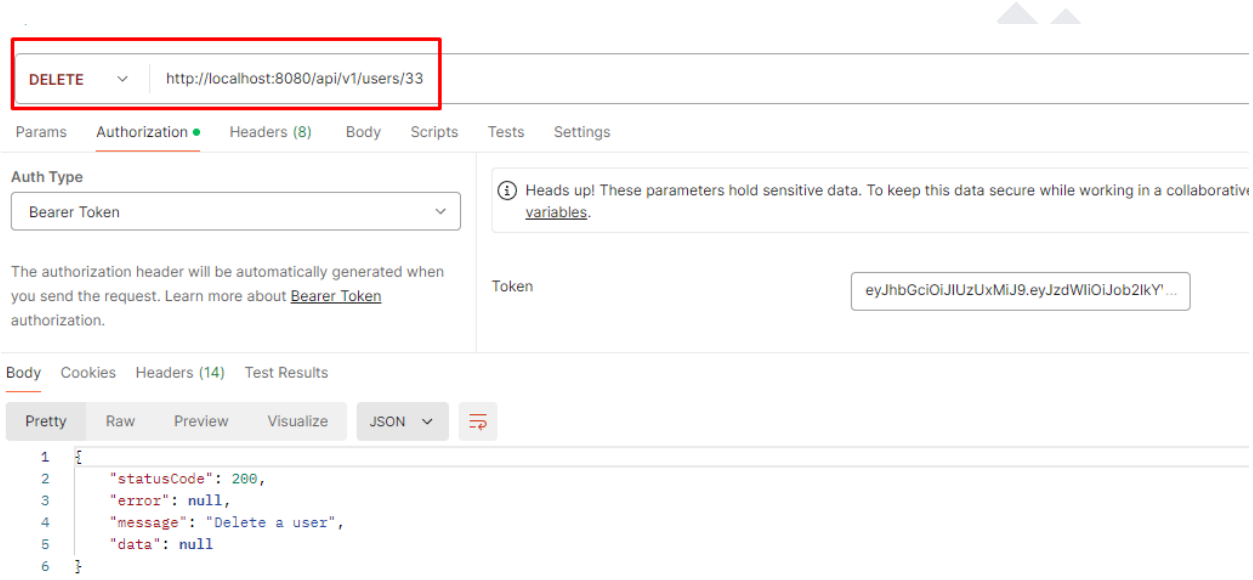
DELETE http://localhost:8080/api/v1/users/id-user

Lưu ý: cần truyền lên JWT ở header

Body không truyền data, truyền kèm id ở header request

//ném ra lỗi nếu như id truyền lên không tồn tại

// ResponseEntity<Void> để không cần trả ra data (data = null)



Yêu cầu 6: xử lý exception

//handle exception not found (nếu url api không tồn tại)

//handle exception filter (nếu truyền không đúng thông tin của filter)

#81. Chữa Bài tập CRUD User

//handle exception not found (nếu url api không tồn tại)

#82. API Login

1.Yêu cầu của api login

Nếu người dùng đăng nhập thành công, backend sẽ làm 2 việc:

- Trả về phản hồi cho api, bao gồm access_token và thông tin của user, theo format sau:

```
{
   accessToken: "JSON WEB TOKEN",
   user:  {
      email: "hoidanit@gmail.com",
      name: "Hỏi Dân IT",
      id: "25"
     }
}
```

- Ngoài ra, **refresh_token sẽ lưu vào cookies**

2. Cách làm (thêm thông tin user cho api login)

Hiện tại, data user login thành công, lưu tại Authentication (**Principal**)

=> viết custom User hoặc call API để lấy thêm thông tin user

Bước 1: update **ResLoginDTO.java**
//sử dụng inner class
https://www.w3schools.com/java/java_inner_classes.asp

```
@Setter
@Getter
public class ResLoginDTO {
    private String accessToken;
    private UserLogin user;

    @Getter
    @Setter
    @AllArgsConstructor
    static public class UserLogin {
        private String email;
        private String name;
    }

}
```

Bước 2: set giá trị của object với static
ResLoginDTO.UserLogin u = new ResLoginDTO.UserLogin("email", "name");

#83. Set Cookies (Part 1)
//source code video này được gộp vào #84

1.Giới thiệu về cookies
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Cookies

Với browser, để lưu trữ data của user, có 3 cách hay dùng nhất:
Local Storage : thông tin được lưu trữ mãi mãi, không bao giờ mất
Session Storage: bạn đóng browser là thông tin lưu trữ sẽ clear

Cookies: chỉ mất khi và chỉ khi "bị hết hạn" (không liên quan gì tới việc đóng browser)

// các thuộc tính thường dùng
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Set-Cookie
Expires : thời gian hết hạn, định dạng Date

Max-Age: thời gian hết hạn, định dạng number (seconds) (độ ưu tiên cao hơn Expires)

HttpOnly : boolean (thường set = true để không cho client JS truy cập/sử dụng cookie)

//cơ chế thường dùng trong mô hình stateless (liên quan tới cookies)
Người dùng sau khi login thành công, sẽ được server trả về:
access_token : token để định danh người dùng (thời gian sống ngắn : 5 phút, 10 phút…)

refresh_token : nếu access token bị hết hạn, sử dụng refresh token để renew (thời gian sống lâu hơn nhiều, thường là 1 ngày, 30 ngày …)

=> **access token được lưu tại Local Storage** (frontend dễ dàng truy cập và sử dụng) .
Đặt thời gian sống ngắn để giảm thiểu rủi ro

Refresh token được lưu tại cookies với mục đích là Server sử dụng (vì cookie luôn được gửi kèm với mỗi lời gọi request) => lưu ở cookies sẽ an toàn hơn (do thời gian sống của token lâu hơn access token)

//cơ chế hoạt động của cookies

Có bao giờ bạn thắc mắc tại sao Facebook, Google, Tiktok… 1 tuần, 1 tháng , 1 năm… bạn không cần đăng nhập lại (trên cùng 1 máy tính) mỗi lần sử dụng ?

Câu trả lời là cookies.

Trong lần đăng nhập đầu tiên thành công, Server (FB, Tiktok…) sẽ trả về thông tin của người dùng và lưu vào cookies.

Cookies này thường có thời hạn sống khá lâu (vài tháng tới cả năm)

=> sau vài tháng bạn vào lại, cookies sẽ đc sử dụng (refresh token) để đổi lấy access token mới => bạn không cần login lại :v

2. Luồng logic

//update thời gian của access và refresh token (chia thành 2 biến riêng lẻ)
hoidanit.jwt.token-validity-in-seconds=8640000

//tạo refresh token (chứa user email)
Subject (sub) : đối tượng mà token này hướng tới (định danh user)
=> sử dụng email là ok

Claim (key: value): meta data => lưu gì cũng đc

```
user:  {
    email: "hoidanit@gmail.com",
    name: "Hỏi Dân IT",
    id: "25"
    }
```

//update user với refresh token

//set cookies to client (có thể test = postman)

#84. Set Cookies (Part 2)
Tài liệu:
https://reflectoring.io/spring-boot-cookies/

https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/http/ResponseCookie.html

//update user với refresh token

//set cookies to client (có thể test = postman)
// các thuộc tính thường dùng
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Headers/Set-Cookie

Path: url set cookie
Domain: nếu không set, thì chỉ chính same domain (không tính sub domain)

#85. API Get Account (F5 - Refresh)

Bài toán:

- Với mô hình stateful, khi user F5 (refresh website), client sẽ gửi lên session_id (lưu ở cookies), server sẽ check session để biết user nào đang đăng nhập.

- **Với mô hình stateless**, không có sử dụng session, thay vào đấy là access_token và refresh_token.
-

  => khi user F5, cần gọi API của backend, vì client không có khả năng decode (giải mã) access_token để biết được ai là người đang đăng nhập.

Yêu cầu:

Tạo endpoint: **GET /api/v1/auth/account**

- **Chỉ cần truyền lên JWT ở header**

Response:

```
{
   "statusCode": 200,
   "message": "Get user information",
   "data": {
         "id": "....",
         "name": "...",
         "email": "...",
        }
}
```

#86. Giải thích cơ chế JWT và Spring Security (Extra)

Do sử dụng mô hình stateless (tách riêng frontend và backend), nên không thể sử dụng session, chúng ta sử dụng token để định danh người dùng.

Để truy cập endpoint (APIs) tại backend, đối với mỗi lời gọi (request), frontend cần truyền thêm Token (gọi là access token). Token này sẽ được gán ở header mỗi request (Bearer Token)

Access Token này có thời gian sống ngắn (thực tế được dùng từ 30 phút tới 1 ngày) để đảm bảo an toàn, đồng thời, được viết dưới dạng JWT (JSON Web Token)

1. API Login
POST http://localhost:8080/api/v1/auth/login
Mục đích: client (frontend) **lấy được access token** để truy cập API backend, đồng thời có được refresh token (sử dụng khi access token hết hạn)

Cơ chế xử lý tại backend:
Xử lý đăng nhập với Spring Security, và nếu đăng nhập thành công, tạo ra access token, bao gồm 2 thành phần:

subject (sub): đối tượng của Token (đảm bảo tính duy nhất), sử dụng email là hợp lý
claim : thông tin miêu tả về token

Ví dụ về access token (chứa user)

eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJob2lkYW5pdEBnbWFpbC5jb20iLCJleHAiOjE3MjQwNTkzNTEsImlhdCI6MTcxNTQxOTM1MSwidXNlciI6eyJpZCI6MSwiZW1haWwiOiJob2lkYW5pdEBnbWFpbC5jb20iLCJuYW1lIjoiSOG7j2kgRMOibiBJVCJ9fQ.0V3Ss4AWnHf8f6HtSEWKlchHSJAmHW0ef3WUtDj2fn0vGYEjbyqIO2nor0lq06DTcAOAthT9BBvQ3gD9M0jThw

Ví dụ về access token (chứa user và permission)

eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9.eyJzdWIiOiJob2lkYW5pdEBnbWFpbC5jb20iLCJwZXJtaXNzaW9uIjpbIlJPTEVfVVNFUl9DUkVBVEUiLCJST0xFX1VTRVJfVVBEQVRFIl0sImV4cCI6MjU3OTQ3NjQ0MCwiaWF0IjoxNzE1NDc2NDQwLCJ1c2VyIjp7ImlkIjoxLCJlbWFpbCI6ImhvaWRhbml0QGdtYWlsLmNvbSIsIm5hbWUiOiJI4buuPaSBEw6JuIElIn19.Wa0Cc0zx9AgGpWYpZ3Ucjk5PyENCNDAsdjpoZnOY06jRnk4hpFf9cFyZfrvWWKZI839JX7_gSZ56TTXMrV9dFw

2. Với tất cả các API khác (cần truyền access token ở header)

Khi gửi request gồm access token, hàm decode sẽ được chạy đầu tiên để giải mã token

```
//SecurityConfiguration.java
 return jwtDecoder.decode(token);
```

Kế tiếp, sẽ tiến hành **nạp "authority"** (quyền hạn) vào security context. Làm được điều này, do có:

```
   @Bean
   public JwtAuthenticationConverter jwtAuthenticationConverter() {
        grantedAuthoritiesConverter.setAuthoritiesClaimName("permission");

        return jwtAuthenticationConverter;
   }
```

```
//tiền hành debug
//nạp quyền hạn (authority) từ jwt vào security context
JwtGrantedAuthoritiesConverter

//filter
BearerTokenAuthenticationFilter
```

#87. API Refresh Token (Part 1)

1.Bài toán:
Client sử dụng API, và khi access_token hết hạn => **server sẽ trả ra mã lỗi 401**
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/Status/401

Code 401 (unauthorized), có nghĩa là không xác thực được người dùng => người dùng không truyền lên access_token, hoặc có truyền lên access_token, nhưng hết hạn.

=> khi nhận code 401, client (frontend) sẽ tự động gọi API refresh_token, sử dụng token này để đổi lấy {access_token, refresh_token} mới.

2. Yêu cầu: tạo endpoint

GET api/v1/auth/refresh

Response: (trả ra giống hệt như khi login)

```
{
    "statusCode": 200,
    "message": "Get User by refresh token",
    "data": {
        "accessToken": "...",
        "user": {
            "id": "...",
            "name": "...",
            "email": "...",
        }

    }
}
```

3. Các bước xử lý

Tài liệu:
https://reflectoring.io/spring-boot-cookies/

https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/http/ResponseCookie.html

Server lấy ra refresh_token từ cookies

Server check (verify) để biết refresh_token có hợp lệ hay không ?

Server query database theo refresh_token
=> lấy thông tin user
=> issue access_token mới

Server trả ra phản hồi (set cookies ứng với refresh_token mới)

#88. API Refresh Token (Part 2)

//todo
Server query database theo refresh_token
=> lấy thông tin user
=> issue access_token mới

Server trả ra phản hồi (set cookies ứng với refresh_token mới)

#89. Bài tập API Logout

Yêu cầu: Tạo endpoint

POST api/v1/auth/logout

Truyền lên JWT ở header

Response :

```
{
   "statusCode": 200,
   "message": "Logout User",
   "data": null
}
```

Xử lý ở backend:

- Nhờ có spring security, lấy ra email của người dùng
- Update refresh_token === null (empty) (tìm theo email)
- Remove refresh_token ở cookies (remove cookies)
  https://reflectoring.io/spring-boot-cookies/
- Trả về phản hồi cho client : ResponseEntity<Void>

#90. Nguyên tắc check code frontend

1.Rule tuân theo

Code frontend chỉ lỗi, khi và chỉ khi bạn không chạy lên được dự án frontend.

Tất cả các trường hợp còn lại, nếu đã chạy thành công dự án frontend, tuy nhiên, check giao diện không được kết quả như video hướng dẫn, cần check response của api, tức là lỗi của backend java.

Lỗi ở đây, là backend java đang viết API trả ra định dạng "không phải là thứ frontend mong muốn".

API chạy được, nhưng cần đảm bảo trả ra đúng định dạng (format) mà frontend mong muốn

2. Danh sách API cần check trong module này

Fix bug 1 :

https://stackoverflow.com/questions/12583638/when-is-the-jsonproperty-property-used-and-what-is-it-used-for

```
public class ResLoginDTO {
    @JsonProperty("access_token")
    private String accessToken;

//todo: fix bug còn lại
```

1.API login
POST http://localhost:8080/api/v1/auth/login


```
{
    "statusCode": 200,
    "error": null,
    "message": "CALL API SUCCESS",
    "data": {
        "access_token": "jwt token",
        "user": {
            "id": 1,
            "email": "hoidanit@gmail.com",
            "name": "Hỏi Dân IT"
        }
    }
}
```


2. API Get Account
GET http://localhost:8080/api/v1/auth/account


```
{
    "statusCode": 200,
    "error": null,
    "message": "fetch account",
    "data": {
        "user": {
            "id": 1,
            "email": "hoidanit@gmail.com",
            "name": "Hỏi Dân IT"
        }

    }
}
```

3. API get refresh token

GET http://localhost:8080/api/v1/auth/refresh


```
{
   "statusCode": 200,
   "error": null,
   "message": "Get User by refresh token",
   "data": {
      "access_token": "jwt token",
      "user": {
         "id": 1,
         "email": "hoidanit@gmail.com",
         "name": "Hỏi Dân IT"
      }
   }
}
```


4. Các API về CRUD

=> check video bài tập CRUD

#91. Test giao diện frontend
Version node.js mình sử dụng là **16.20.0:**
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

Link dự án frontend download tại đây

Bước 1:
Tải dự án thực hành ở trên (đã ứng với branch test-1)

Lưu ý về check file env, đảm bảo backend chạy chính xác port

Bước 2: cài đặt thư viện cần thiết
npm i

Bước 3: build dự án
npm run build

Bước 4: chạy dự án tại chế độ production
npm run preview

//test dự án = tab ẩn danh (hoặc cần clear hết cookies/localStorage ứng với port 3000)

Các tính năng test:

- Login thành công, trả về token
  Access token lưu tại Local Storage
  Refresh token lưu tại Cookies

- CRUD user User/Company http://localhost:3000/admin

- Demo tính năng khi access token (test = cách setup tại backend) (**x-no-retry**)
  //bổ sung header để không bị cors

Chapter 11: Modules Job/Resume
Bài tập thực hành tạo module Job/Resume: CRUD job/resume, kết hợp việc sử dụng upload/download file với Java Spring

#92. Code Refactoring

Tổ chức lại thư mục **domain** và **service**
Chia thành request/response

#93. Model Relationship (Associations)
Tài liệu:
https://docs.jboss.org/hibernate/orm/6.4/introduction/html_single/Hibernate_Introduction.html#associations

https://www.baeldung.com/jpa-hibernate-associations

1. Phân loại
Gồm 3 loại quan hệ chính:

- **One to One** : quan hệ 1 - 1
- **One to Many** hay **Many to One** : quan hệ 1 - nhiều (1 - N)
- **Many to many** : quan hệ nhiều - nhiều (N - N)

Chỉ chiều hướng mối quan hệ (ràng buộc cha/con), chúng ta có 2 keywords:
unidirectional : quan hệ 1 chiều

bidirectional: quan hệ 2 chiều

Quan hệ giữa User - Company:
1 user chỉ thuộc 1 công ty (1 - 1)
1 công ty bao gồm nhiều user (1 - N)
=> mối quan hệ giữa User và Company là N - 1

2. Áp dụng cho Model

1 user chỉ thuộc 1 công ty => table User sẽ lưu **company_id**
N user cùng thuộc 1 công ty => ManyToOne
@ManyToOne
@JoinColumn(name = "company_id")
private Company company;

1 công ty có nhiều user => OneToMany
@OneToMany(mappedBy = “company”)
List<User> users;

3. Fetch Lazy or Eager ?

https://www.baeldung.com/hibernate-lazy-eager-loading

https://stackoverflow.com/questions/2990799/difference-between-fetchtype-lazy-and-eager-in-java-persistence-api

#94. Bài Tập Update Model User/Company

Yêu cầu 1: Tạo user, kèm thêm thông tin của công ty

POST http://localhost:8080/api/v1/users

```
{
   "name" : "Hỏi Dân IT",
   "email": "hoidanit@gmail.com2",
   "password": "123456",
   "gender": "MALE",
   "address": "ha noi",
   "age": 25,
   "company": {
      "id": 17
   }
}
```

//logic xử lý tại backend, nếu truyền thêm company, cần check xem company đấy có tồn tại hay không (check theo id)

- Nếu công ty tồn tại => set data company cho user
- Nếu công ty không tồn tại => set data = null

Yêu cầu 2: thêm thông tin company khi thao tác với user

//khi update user

//khi fetch user by id

//khi fetch all user

Yêu cầu 3: khi xóa công ty, cần xóa user thuộc công ty, rồi mới xóa công ty

//trong thực tế, có thể thêm 1 fields là active = true/false (chứ không xóa hết data)

Yêu cầu 4: khi fetch công ty, sẽ ignore (bỏ đi thuộc tính user)

//tránh lặp vô hạn

#95. Model Job

1.Tạo model Job

Table jobs:

id	long	
name	String	
location	String	
salary	double	
quantity	int	
level	String	FRESHER/JUNIOR... => sử dụng enum (tương tự **gender**)
description	String	longText
startDate	Date	
endDate	Date	
isActive	boolean	
createdAt	Date	
updatedAt	Date	
createdBy	String	
updatedBy	String	
company_id	long	(mapping relationship)
skills	Array	(mapping relationship)

//level : INTERN, FRESHER, MIDDLE, SENIOR

Table skills:

id	long	
name	String	
createdAt	Date	
updatedAt	Date	
createdBy	String	
updatedBy	String	

2. Định nghĩa relationship

Quan hệ giữa Company - Job:
1 công ty có thể đăng tuyển nhiều jobs (1 - N)
1 job chỉ thuộc 1 công ty (1 - 1)

=> mối quan hệ giữa Company và Job là 1 - N

```
//company
@OneToMany(mappedBy = "company", fetch = FetchType.LAZY)
@JsonIgnore
List<Job> jobs;

//job
@ManyToOne
@JoinColumn(name = "company_id")
private Company company;
```

Quan hệ giữa Job - Skill:
1 job có nhiều kỹ năng (skill) (1 - N)
1 skill có thể thuộc nhiều job khác nhau (1 - N)

=> mối quan hệ giữa Job và Skill là N-N

```
//job
@ManyToMany(fetch = FetchType.LAZY)
@JsonIgnore
@JoinTable(name = "job_skill", joinColumns = @JoinColumn(name = "job_id"),
inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "skill_id"))
private List<Skill> skills;

//skill
@ManyToMany(fetch = FetchType.LAZY, mappedBy = "skills")
@JsonIgnore
private List<Job> jobs;
```

#96. Bài Tập CRUD Job

//rename **isActive => active** (table job)
@ManyToMany(fetch = FetchType.LAZY)
@JsonIgnoreProperties(value = { "jobs" })
private List<Skill> skills;

1. CRUD Skills

//Create a skill : tên skill là **duy nhất và không được để trống**
Body: truyền name
{ "name" : "JAVA" }

//update a skill : tên skill là **duy nhất và không được để trống**
Body: truyền name và id

Với tính năng xóa skill, các bạn làm sau cùng nhé.
Làm thêm/sửa/get skills (bước 1)
Làm thêm/sửa/xóa/get job (bước 2)

Rồi hãy làm xóa skill (vì khi đấy đã đủ data và có ràng buộc về quan hệ)

//**delete a skill** (không cần làm, vì khi delete job (owner side) sẽ tự động xóa trong job_skill
//bạn nào muốn làm, thì cần test 2 trường hợp:
Trường hợp 1: chưa có dữ liệu của job
Trường hợp 2: đã có dữ liệu của job (tức là table job_skill có dữ liệu của skill muốn xóa)

=> video tiếp theo mình có hướng dẫn làm chức năng xóa skill này :v

//fetch all skills with pagination

2. CRUD Job

//create a job
Tạo DTO để get list skills và trả ra phản hồi tương ứng
//cần check skills trước khi lưu
//data mẫu

```
{
	"name": "Dev Java",
	"location": "Hà Nội",
	"salary": "10000000",
	"quantity": 10,
	"level": "JUNIOR",
	"description": "BLA BLA",
	"startDate": "2024-05-04T13:55:58.454607Z",
	"endDate": "2024-05-04T13:55:58.454607Z",
	"active": true,
	"skills": [
		{
			"id": 500
		},
		{
			"id": 3
		}
	]
}
```

//update a job

//delete a job

//fetch all job with pagination

//get a job by id

#97. Chữa Bài tập CRUD Job

Với tính năng xóa skill, các bạn làm sau cùng nhé.
Làm thêm/sửa/get skills (bước 1)
Làm thêm/sửa/xóa/get job (bước 2)

Rồi hãy làm xóa skill (vì khi đấy đã đủ data và có ràng buộc về quan hệ)

#98. Về Upload File
Tham khảo:
https://spring.io/guides/gs/uploading-files

1.Có bao nhiêu cách để upload file (Storage)

- Sử dụng dịch vụ : AWS S3
- Lưu vào database (Blob)
- **Lưu file vào server**

2.Các khái niệm hay dùng:

MultipartFile
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/web/multipart/MultipartFile.html

//tượng trưng cho file gửi từ client lên server
//thay vì gửi text, chúng ta sử dụng binary

Path
https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/nio/file/Path.html

//tượng trưng cho địa chỉ lưu trữ file trên máy tính của bạn

#99. Read File From Path

1. Cấu hình path

Phân loại path:
https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/standard/io/file-path-formats#traditional-dos-paths

Lưu ý: về phần cấu hình, lưu ý check dấu cách (empty space)

//cấu hình base path (set up env), sử dụng absolute path
application.properties

Sử dụng câu lệnh để in ra path: **pwd**
//với windows, lưu ý chuyển \ thành /
D:\1.Udemy\Backend\4. Java Spring Restful\upload
=> được chuyển thành
D:/1.Udemy/Backend/4. Java Spring Restful/upload

Ví dụ:
hoidanit.upload-file.base-path=D:/1.Udemy/Backend/4. Java Spring Restful/upload/

2. Test access from localhost

Link download test file:
https://drive.google.com/drive/folders/1RmO4JdjpUPyCAO1HWQEANe486ExHh5Wg?usp=sharing

//cấu hình Spring
Đặt tên link là: **localhost:8080/storage/file_name**

//lưu ý về security

//StaticResourcesWebConfiguration.java

```
@Configuration
public class StaticResourcesWebConfiguration
      implements WebMvcConfigurer {

   @Value("${hoidanit.upload-file.base-path}")
   private String basePath;

   @Override
   public void addResourceHandlers(ResourceHandlerRegistry registry) {
      registry.addResourceHandler("/storage/**")
            .addResourceLocations(basePath);
   }
}
```

3. Security concern

- Chỉ cho phép đọc file tại 1 nơi cố định
- Chỉ cho phép đọc file type nhất định

#100. Upload File (Part 1)
Tạo API **upload single file** :
POST http://localhost:8080/api/v1/files

Bước 1: Frontend gửi lên file và tên folder lưu trữ (**Sử dụng form-data thay vì json)**
file: file cần upload
folder: tên thư mục upload, phân theo từng tính năng

Bước 2: Backend lấy thông tin gửi lên

```
@PostMapping("/files")
public String upload(
   @RequestParam("file") MultipartFile file,
   @RequestParam("folder") String folder
)
```

Tham khảo:
https://spring.io/guides/gs/uploading-files
https://www.bezkoder.com/spring-boot-file-upload/

Bước 3: create a folder if not exists
https://stackoverflow.com/a/53252034

```
public void createUploadFolder(String folder) throws URISyntaxException {
      URI uri = new URI(folder);
      Path path = Paths.get(uri);
      File tmpDir = new File(path.toString());
      if (!tmpDir.isDirectory()) {
         try {
            Files.createDirectory(tmpDir.toPath());
            System.out.println(">>> CREATE NEW DIRECTORY SUCCESSFUL, PATH = " + folder);
         } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
         }
      } else {
         System.out.println(">>> SKIP MAKING DIRECTORY, ALREADY EXISTS");
      }
   }
```

Bước 4: save file to folder

```
public void store(MultipartFile file, String folder) throws URISyntaxException,
IOException {
      // create unique filename
       String finalName = System.currentTimeMillis() + "-" + file.getOriginalFilename();

       URI uri = new URI(basePath + folder + "/" + finalName);
       Path path = Paths.get(uri);
       try (InputStream inputStream = file.getInputStream()) {
          Files.copy(inputStream, path,
                StandardCopyOption.REPLACE_EXISTING);
       }
   }
```


#101. Upload File (Part 2)

Bước 5: trả về phản hồi với file name
fileName: uploaded-file-name

Bước 6: validate file upload
File is empty

File extensions

File size (max = 5MB)

```
    String fileName = file.getOriginalFilename();
        List<String> allowedExtensions = Arrays.asList("pdf", "jpg", "jpeg", "png", "doc", "docx");
        List<String> allowedMimeTypes = Arrays.asList(
            "application/pdf",
            "image/jpeg",
            "image/png",
            "application/msword",
            "application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document"
        );

        // Validate extension
        boolean isValidExtension = allowedExtensions.stream().anyMatch(ext ->
fileName.toLowerCase().endsWith("." + ext));
        if (!isValidExtension) {
            return ResponseEntity.badRequest().body("Invalid file type based on extension.");
        }

        // Validate MIME type
        String contentType = file.getContentType();
        if (!allowedMimeTypes.contains(contentType)) {
            return ResponseEntity.badRequest().body("Invalid file type based on MIME type.");
        }

        // Check file size
        long maxSize = 5 * 1024 * 1024; // 5 MB in bytes
        if (file.getSize() > maxSize) {
            //todo
        }
```

#102. Download a File (Extra)

Tham khảo:
https://stackoverflow.com/questions/35680932/download-a-file-from-spring-boot-rest-service

#103. Model Resume

id long
email String
url String
status: enum// PENDING-REVIEWING-APPROVED-REJECTED
createdAt Date
updatedAt Date
createdBy String
updatedBy String
user_id
job_id

//
Xác định mối quan hệ:

User - resume : 1 - N

Job - resume : 1 - N

#104. Bài Tập CRUD Resume

```
//create a resume
{
   "email" : "hoidanit@gmail.com",
   "url": "mycv.pdf",
   "status": "PENDING",
   "user": {
      "id": 1
   },
   "job": {
      "id": 4
   }
}


//update a resume (chỉ update status)

//delete a resume by id

//fetch a resume by id

//fetch all resume with pagination
```

#105. Chữa Bài tập CRUD Resume

#106. Test giao diện Frontend (Part 1)

//fetch company by id

//allow public access
@PreAuthorize("permitAll()") ???

//check api first

//quy định thư mục upload
company: chứa logo công ty
resume: chứa cv ứng viên gửi lên
user: chứa avatar user

#107. Test giao diện Frontend (Part 2)
Version node.js mình sử dụng là **16.20.0:**
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

Download dự án frontend tại đây
(đã ứng với branch test-2-final)

//drops jobs, skills, resumes trước khi test

đăng nhập với tài khoản admin: hoidanit@gmail.com

== giao diện admin
Bước 1: tạo 1 công ty
//lưu ý về upload file ở đây
=> nếu failed. cần check response của api upload file

Bước 2: tạo skills
//crud skills

Bước 3: tạo 1 job
//lưu ý, đang select company => đúng ra cần lấy thông tin của user => user tạo job cho cty của user

Bước 4: apply a job

Bước 5: review resume
update status
download the resume (chưa làm)

Chapter 12: Modules Permission & Role
Bài tập thực hành tạo module Permission/roles : CRUD Permissions/role, kết hợp áp dụng Spring Life Cycle để tạo fake data cho dự án Backend.

#108. Model Permission & Roles

permissions

id	long
name	String
apiPath	String
method	String
module	String
createdAt	Date
updatedAt	Date
createdBy	String
updatedBy	String

roles

id	long
name	String
description	String
active	boolean
createdAt	Date
createdBy	String
updatedAt	Date
updatedBy	String
permissions	Array

//xác định mối quan hệ giữa Permissions (quyền hạn) và Roles (vai trò)
1 Roles (Vai trò) có nhiều Permissions (quyền hạn)

1 quyền hạn có thể thuộc nhiều role

=> N Roles - N Permissions => cần join_table (tương tự jobs-skills)

#109. Bài tập CRUD Permissions & Roles

//Lưu ý: cần truyền Bearer Token ở header mỗi request
Thứ tự test api:

- **Create a permission**
  ```
  {
     "name": "create a user",
     "apiPath": "/users",
     "method": "POST",
     "module": "USERS"
  }
  ```

- **Update a permission**
  //thêm id

- **Get permission with pagination**

- **Create a role :** truyền thêm permissions
  //check name
  // cần check permission truyền lên (tương tự như job và skill)
  ```
  {
     "name": "admin1",
     "description": "vai trò của admin",
     "active": true,
     "permissions": [
        {"id": 1},
        {"id": 2}
     ]
  }
  ```

- **Update a role :** check id, name
  //thêm id
- **Get role with pagination**
- **Delete a role** (auto delete permssion_role)

- **Delete a permission** (cần xóa permission_role, rồi mới xóa permission)

#110. Chữa Bài tập CRUD Permissions & Roles

#111. Update User với Permissions & Roles

1.Cập nhật mối quan hệ giữa User và Role

//user.java

@ManyToOne

@JoinColumn(name = "role_id")

private Role role;

//role.java

@OneToMany(mappedBy = "role", fetch = FetchType.LAZY)

@JsonIgnore

List<User> users;

2. Update API Users

//update CRUD user với Role

//update login thành công (refresh, get account), trả thêm role/permission cho frontend

3. Bổ sung

//bỏ điều kiện update role by name (vì có thể update permissions, ko update name)

//viết api fetch resume by user: callFetchResumeByUser

https://github.com/turkraft/springfilter/issues/363

https://github.com/turkraft/springfilter/issues/233#issuecomment-1590045915

#112. Tạo Fake Data với SQL

1.Bổ sung

viết api register : /api/v1/auth/register
//fetch role by id
//update api update permission

2. Xóa tất cả table

https://stackoverflow.com/a/3476803

```
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 0;
drop table if exists companies;
drop table if exists jobs;
drop table if exists job_skill;
drop table if exists permission_role;
drop table if exists permissions;
drop table if exists resumes;
drop table if exists roles;
drop table if exists skills;
drop table if exists users;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;
```

3.Tạo fake data

Link download file sql (và logo):

https://drive.google.com/drive/folders/1RmO4JdjpUPyCAO1HWQEANe486ExHh5Wg?usp=drive_link

Thứ tự tạo fake data:

- Tạo users
- Tạo companies
- Tạo skills
- Tạo jobs
- Tạo job_skill

#113. Test Giao Diện Frontend (Part 1)

Với file .env.production và .env.development, các bạn sửa tham số:
VITE_ACL_ENABLE=false
=> Nếu không sửa, khi test giao diện, sẽ không thấy menu chức năng (sidebar bên trái)

4.Test giao diện Frontend
Version node.js mình sử dụng là **16.20.0:**
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

Download dự án frontend tại đây

(đã ứng với branch test-3-final)
//test crud permissions & roles
- Tạo permission
- Tạo role
- Gán permission vào role

- Tạo user với Role (đã tạo ở trên)

#114. Tạo Sample Data (Part 1)
Tài liệu: https://docs.spring.io/spring-boot/how-to/data-initialization.html

//quản lý version database với **liquibase**
https://www.baeldung.com/liquibase-refactor-schema-of-java-app

//các cách tạo fake data với **faker**
https://www.baeldung.com/java-faker

//tạo câu lệnh query database
//viết code để tạo database (dựa vào life cycle)

#115. Tạo Sample Data (Part 2)
Tài liệu:
https://stackoverflow.com/a/41644743

https://docs.spring.io/spring-boot/api/java/org/springframework/boot/CommandLineRunner.html

Ý tưởng: sử dụng interface **CommandLineRunner**

Bước 1:
//DatabaseInitializer.java
public class DatabaseInitializer implements CommandLineRunner

Bước 2: init data
//coding (tham khảo source code cung cấp tại đây)
Admin thì full quyền: admin@gmail.com

//tạo permissions

//tạo roles, gán full permission cho role

//tạo users, gán role cho user

Bước 3: Xóa table
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 0;
drop table if exists permission_role;
drop table if exists permissions;
drop table if exists resumes;
drop table if exists roles;
drop table if exists users;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;

Bước 4: Test data

#116. Test Giao Diện Frontend (Part 2)

Với file .env.production và .env.development, các bạn sửa tham số:
VITE_ACL_ENABLE=true

//update security
https://stackoverflow.com/a/74633151

1.Test giao diện Frontend
Version node.js mình sử dụng là **16.20.0:**
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

Download dự án frontend tại đây

(đã ứng với branch test-3-final)

//bonus
tính năng search
update filter resume. HR chỉ xem được cv của cty HR

//Test phân quyền

#117. Cách xử lý phân quyền tại Frontend (Extra)

Để có thể hide/show giao diện ứng với phân quyền (quyền hạn), **frontend sẽ cần biết Role (vai trò) và Permission (quyền hạn) của người dùng đăng nhập.**

=> khi login/refresh token/getAccount (F5), backend cần trả ra role và permission cho frontend

Tại giao diện frontend, thực chất là viết if/else để render giao diện
On/off với tham số: VITE_ACL_ENABLE=true/false

Các keywords để xử lý phân quyền phía frontend:

- Lưu trữ quyền hạn mà backend trả về (role/permission) ứng với người dùng đăng nhập. Với source code cung cấp, data được lưu tại **redux**

- Khai báo list permission tại Frontend, **file permissions.ts**
  (hoặc viết api fetch tất cả permissions, lưu vào localStorage/IndexedDB)

- Viết component **access.tsx**

  Component trên là component cha, bọc ngoài các component con "cần check quyền hạn"

```
<Access
    permission={ALL_PERMISSIONS.COMPANIES.UPDATE}
    hideChildren
        >
            <EditOutlined
                onClick={() => {
                setOpenModal(true);
                setDataInit(entity);
                }}
            />
</Access >
```

#118. Interceptor

Tham khảo:
https://stackoverflow.com/a/40291647

https://www.baeldung.com/spring-mvc-handlerinterceptor

https://docs.oracle.com/javaee/6/api/javax/servlet/http/HttpServletRequest.html

//get pattern
https://stackoverflow.com/a/57242149

1. Cách làm
Mặc định, với 1 lời gọi request từ client gửi lên:

Request => Spring Security (Filter chain) => Controller => Service…

Do chúng ta **"không sửa Spring Security"** => sẽ can thiệp vào controller

=> can thiệp vào request **sau khi đã qua Spring Security và trước khi gọi tới Controller**

=> Interceptor

Mô hình:

Request => Spring Security => **Interceptor** => Controller => Service…

Ý tưởng:

- Mỗi lời gọi request đều kèm theo JWT (access token) => chúng ta biết được ai đang đăng nhập (email) => biết được user đấy có quyền hạn (permissions) gì

- Check target controller (url) và permission user có. Nếu tồn tại, cho request đi tiếp, còn ngược lại, ném ra exceptions

Bước 1: Khai báo interceptor

//PermissionInterceptor.java

```
public class PermissionInterceptor implements HandlerInterceptor {
   @Override
   public boolean preHandle(
         HttpServletRequest request,
         HttpServletResponse response, Object handler)
         throws Exception {

     String path = (String) request.getAttribute(HandlerMapping.BEST_MATCHING_PATTERN_ATTRIBUTE);
      String requestURI = request.getRequestURI();
      String httpMethod = request.getMethod();
      System.out.println(">>> RUN preHandle");
      System.out.println(">>> path= " + path);
      System.out.println(">>> httpMethod= " + httpMethod);
      System.out.println(">>> requestURI= " + requestURI);

      return true;
   }
}
```

//Khai báo tại phần config **WebMvcConfigurer**

PermissionInterceptorConfiguration.java

```
@Configuration
public class PermissionInterceptorConfiguration implements WebMvcConfigurer {
   @Bean
   PermissionInterceptor getPermissionInterceptor() {
      return new PermissionInterceptor();
   }

   @Override
   public void addInterceptors(InterceptorRegistry registry) {
      String[] whiteList = {
            "/", "/api/v1/auth/**", "/storage/**",
            "/api/v1/companies", "/api/v1/jobs", "/api/v1/skills", "/api/v1/files"
      };
      registry.addInterceptor(getPermissionInterceptor())
            .excludePathPatterns(whiteList);
   }
}
```

Bước 2: Check Permissions
Mô hình:
Request => Spring Security => **Interceptor** => Controller => Service...

Request gửi kèm JWT (access_token) => Spring giải mã token, và lưu thông tin vào Security Context

=> trước khi tới Interceptor, chúng ta đã biết được email của user

=> query user theo email => lấy role => lấy permission của user

#119. Test Giao Diện Frontend (Part 3)
1. Giải thích về Transactional
@Transactional

2. Test giao diện frontend

Download dự án frontend tại đây

(đã ứng với branch test-3-final)

Với file .env.production và .env.development, các bạn sửa tham số:
VITE_ACL_ENABLE=true

Ví dụ: ở frontend chưa chặn phân quyền:
http://localhost:4173/admin/job/upsert?id=1

=> xử lý tại backend (trả về phản hồi với mã lỗi)

Chapter 13: Modules Subscribers

Bài tập CRUD subscribers, đồng thời tìm hiểu cách gửi email với Nest.js sử dụng "template xây dựng sẵn", kết hợp với "cron jobs" để gửi email tự động.

#120. Model Subscribers

//Subscriber.java
id: long
name: String
email: String

@ManyToMany(fetch = FetchType.LAZY)
@JsonIgnoreProperties(value = { "subscribers" })
@JoinTable(name = "**subscriber_skill**", joinColumns = @JoinColumn(name = "subscriber_id"), inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "skill_id"))
private List<Skill> skills;

//Skill.java
@ManyToMany(fetch = FetchType.LAZY, mappedBy = "skills")
@JsonIgnore
private List<Subscriber> subscribers;

#121. Bài tập CRUD Subscribers

Lưu ý: truyền token ứng với tài khoản admin@gmail.com (full quyền, và đã gán quyền crud với subscribers)

Viết 3 API (in đậm bên dưới):

CRUD Subscribers (làm tương tự như CRUD jobs, cần check các điều kiện cần thiết)

- **Create a subscriber**
  POST http://localhost:8080/api/v1/subscribers

  Check trùng email, check skills truyền lên (tương tự như job)

  Data mẫu:
  ```
  {
    "email": "admin@gmail.com",
    "name": "Eric",
    "skills": [
      {"id": 1 }, {"id": 2 }
    ]
  }
  ```

- **Update a subscriber** (chỉ update skills)
  PUT http://localhost:8080/api/v1/subscribers

  check skills truyền lên (tương tự như job)

  ```
  {
    "id": 1,
    "skills": [
      {"id": 1 }, {"id": 3 }
    ]
  }
  ```

- Không cần làm API fetch data và xóa, vì không làm tại admin

Update API Delete a Skills => cần xóa subscriber_skill

#122. Chữa bài tập CRUD Subscribers

#123. Cấu hình Send Email với Spring

Tham khảo:
https://docs.spring.io/spring-framework/reference/integration/email.html
https://www.baeldung.com/spring-email

1. Cài đặt thư viện

// https://mvnrepository.com/artifact/org.springframework.boot/spring-boot-starter-mail
implementation("org.springframework.boot:spring-boot-starter-mail")

2. Tạo app password với Gmail

- Ngôn ngữ sử dụng là tiếng anh
- Tài khoản Gmail cần bật xác thực 2 lớp

https://myaccount.google.com/apppasswords

3. Cấu hình tham số môi trường

https://docs.spring.io/spring-boot/appendix/application-properties/index.html#appendix.application-properties.mail

https://stackoverflow.com/questions/16594855/where-to-find-all-available-java-mail-properties

spring.mail.host=smtp.gmail.com
spring.mail.port=587
spring.mail.username=your-email
spring.mail.password=your-gmail-app-password
spring.mail.properties.mail.smtp.auth=true
spring.mail.properties.mail.smtp.starttls.enable=true

#124. Hello Word với Spring Email

Mô hình gửi email:

Client gửi request lên server Java Spring -> gọi server Gmail -> gửi email tới client

1.Yêu cầu của video này

Bạn cần hoàn thiện video #123, đã cấu hình email/password gửi email

2. Quá trình thực hiện

//tạo service để reuse

https://mailtrap.io/blog/spring-send-email/

https://stackoverflow.com/a/74750259

//Interface JavaMailSender
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/mail/javamail/JavaMailSender.html

#125. Send Email với Template (Part 1)

Tham khảo tại đây

Lưu ý với hàm gửi email. Viết try/catch để bắt exception

Mục tiêu:

- Cấu hình template engine
- Gửi email với template ở trên

1.Vấn đề đặt ra

- Gửi email với text đơn thuần thường có giao diện "khá xấu". Chúng ta muốn có màu sắc, và với giao diện web (giao diện đọc email), chúng ta sẽ **cần CSS**

- Chúng ta muốn **tái sử dụng "format gửi email"** để gửi cùng lúc cho nhiều khách hàng khác nhau.

=> template engine ra đời

2. Sử dụng Thymeleaf template

Bước 1: Cài đặt thư viện
Khi generate project, mình đã tích hợp sẵn thymeleaf cho spring

implementation("org.springframework.boot:spring-boot-starter-thymeleaf")
implementation("org.thymeleaf.extras:thymeleaf-extras-springsecurity6")

//todo: minh họa cách làm với https://start.spring.io/

Bước 2: Cấu hình template

//Gửi email với JavaMailSender
//gửi email với html
Tham khảo tại đây

```
public void sendEmailSync(String to, String subject, String content, boolean isMultipart,
boolean isHtml) {
    // Prepare message using a Spring helper
    MimeMessage mimeMessage = this.javaMailSender.createMimeMessage();
    try {
      MimeMessageHelper message = new MimeMessageHelper(mimeMessage,
isMultipart, StandardCharsets.UTF_8.name());
      message.setTo(to);
      message.setSubject(subject);
      message.setText(content, isHtml);
      this.javaMailSender.send(mimeMessage);
    } catch (MailException | MessagingException e) {
      System.out.println("ERROR SEND EMAIL: " + e);
    }
}
```

//Gửi email với template
Tham khảo tại đây

```
public void sendEmailFromTemplateSync(String to, String subject, String
templateName) {
    Context context = new Context();
    String content = this.templateEngine.process(templateName, context);
    this.sendEmailSync(to, subject, content, false, true);
}
```

//download file Template sử dụng trong video:
https://drive.google.com/drive/folders/1RmO4JdjpUPyCAO1HWQEANe486ExHh5Wg?usp=drive_link

Cách tạo ra template theo ý muốn:
- Code HTML và style CSS trong cùng 1 file (không code riêng lẻ HTML và css) => sử dụng css với tag <style> </style>

- Convert HTML/CSS => inline CSS

- Mặc định Gmail sẽ bỏ qua CSS ở phần header => để đảm bảo an toàn hơn cho người dùng (tránh nhúng link javascript ở header)

- Nên sử dụng layout table (không dùng css flex)

#126. Send Email với Template (Part 2)

1.Truyền data động cho template
https://www.thymeleaf.org/doc/articles/springmail.html

Tham khảo tại đây

Truyền data từ controller qua template

//todo: hardcode data, sử dụng vòng lặp để render data
Tạo full template (đang hardcode data)

Sử dụng vòng lặp với thymeleaf: https://stackoverflow.com/a/36745375

Format currency: https://stackoverflow.com/a/14165869

```
<span th:text="${#numbers.formatDecimal(job.salary, 0, 'COMMA', 0, 'POINT')}">
</span>
```

#127. Send Email với Template (Part 3).

1.Lấy động data để send email

```
public void sendSubscribersEmailJobs() {
    List<Subscriber> listSubs = this.subscriberRepository.findAll();
    if (listSubs != null && listSubs.size() > 0) {
        for (Subscriber sub : listSubs) {
            List<Skill> listSkills = sub.getSkills();
            if (listSkills != null && listSkills.size() > 0) {
                List<Job> listJobs = this.jobRepository.findBySkillsIn(listSkills);
                if (listJobs != null && listJobs.size() > 0) {

                    // List<ResEmailJob> arr = listJobs.stream().map(
                    // job -> this.convertJobToSendEmail(job)).collect(Collectors.toList());

                    this.emailService.sendEmailFromTemplateSync(
                            sub.getEmail(),
                            "Cơ hội việc làm hot đang chờ đón bạn, khám phá ngay",
                            "job",
                            sub.getName(),
                            listJobs);
                }
            }
        }
    }
}
```

Lưu ý: cần update thêm cho constructors như bên dưới ae nhé

```
    private final SubscriberRepository subscriberRepository;
    private final SkillRepository skillRepository;
    private final JobRepository jobRepository;
    private final EmailService emailService;

    public SubscriberService(
            SubscriberRepository subscriberRepository,
            SkillRepository skillRepository,
            JobRepository jobRepository,
            EmailService emailService) {
        this.subscriberRepository = subscriberRepository;
        this.skillRepository = skillRepository;
        this.jobRepository = jobRepository;
        this.emailService = emailService;
    }
```

2. Sử dụng async để gửi email
https://www.danvega.dev/blog/sending-async-emails-in-spring

```
    public ResEmailJob convertJobToSendEmail(Job job) {
        ResEmailJob res = new ResEmailJob();
        res.setName(job.getName());
        res.setSalary(job.getSalary());
        res.setCompany(new ResEmailJob.CompanyEmail(job.getCompany().getName()));
        List<Skill> skills = job.getSkills();
        List<ResEmailJob.SkillEmail> s = skills.stream().map(skill -> new
ResEmailJob.SkillEmail(skill.getName()))
                .collect(Collectors.toList());
        res.setSkills(s);
        return res;
    }
```

#128. Cron Job (Part 1)

Tham khảo:
https://spring.io/blog/2020/11/10/new-in-spring-5-3-improved-cron-expressions

https://docs.spring.io/spring-framework/reference/integration/scheduling.html

1. Khái niệm cron job
https://en.wikipedia.org/wiki/Cron

Cron là cách chúng ta đặt lịch (schedule) để tự động làm một công việc gì đấy (job)

2. Cách viết cron job
https://docs.spring.io/spring-framework/reference/integration/scheduling.html#scheduling-cron-expression

https://spring.io/guides/gs/scheduling-tasks

Bước 1: enabled

@EnableScheduling

Bước 2: sử dụng schedule với cron
https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/scheduling/annotation/Scheduled.html#cron()

@Scheduled(fixedRate = 5000)

#129. Cron Job (Part 2)

Cách viết cron job:

https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/javadoc-api/org/springframework/scheduling/annotation/Scheduled.html#cron()

https://docs.spring.io/spring-framework/reference/integration/scheduling.html#scheduling-cron-expression

Tham khảo:
https://stackoverflow.com/questions/45124756/spring-scheduling-cron-expression-for-everyday-at-midnight-not-working

#130. Nhận xét về dự án Frontend

1.Fix bug
Nên tách riêng API dành cho Client và API dành cho Admin => dễ phân quyền khi public API

//Code thêm tính năng download và giao diện subscribers
Bổ sung api:
POST /api/v1/subscribers/skills
=> lấy skill của user đã đăng ký

Test dự án frontend:

Version node.js mình sử dụng là **16.20.0:**
https://nodejs.org/download/release/v16.20.0/

Cài chính xác version để hạn chế tối đa lỗi có thể xảy ra. (nvm)

Kiểm tra đã cài đặt thành công với câu lệnh: **node -v**

Download dự án tại đây
(đã ứng với branch master)

2.Tổng kết ứng dụng:

Người dùng chưa đăng nhập:

- Chức năng đăng ký/đăng nhập
- Xem được danh sách công ty (company)
- Xem được danh sách công việc (job)
- Tìm kiếm job theo các tiêu chí (skill/location)

Người dùng đã đăng nhập:

- **Người dùng được tạo = /register** (normal user, không được phân role):
  + Chức năng rải cv
  + Chức năng xem lịch sử rải cv
  + Chức năng đăng ký nhận email theo skill (subscribers)

- **Người dùng được phân quyền** (theo permission và role):
  + Bản chất của 1 permission (quyền hạn), là 1 API khai báo tại backend
  + Người dùng admin (full quyền) được tạo = code
  + Cần kết hợp giữa frontend/backend để thực hiện việc phân quyền (mặc định chặn phân quyền tại backend theo Interceptor)
    #117. Cách xử lý phân quyền tại Frontend (Bonus)
    và #118. Interceptor

Chapter 14: Tổng Kết

Tổng kết các kiến thức đã học và hướng dẫn tối ưu hóa dự án backend Java Spring

#131. Xử lý Global Exception

Lỗi đang default nhảy vào Custom Auth

```
@ExceptionHandler(Exception.class)
public ResponseEntity<RestResponse<Object>> handleAllException(Exception ex) {
    RestResponse<Object> res = new RestResponse<Object>();
    res.setStatusCode(HttpStatus.INTERNAL_SERVER_ERROR.value());
    res.setMessage(ex.getMessage());
    res.setError("Internal Server Error");
    return ResponseEntity.status(HttpStatus.INTERNAL_SERVER_ERROR).body(res);
}
```

#132. Swagger

1.Swagger là gì ?
https://swagger.io/docs/specification/about/

Mục đích chúng ta sử dụng Swagger, là tìm cách viết document (tài liệu) cho REST APIs.
Đi làm, có rất nhiều cách để viết "document", và swagger là 1 trong số đó (và nên biết khi sử dụng với Java)

2.Cài đặt
https://springdoc.org/#getting-started

implementation("org.springdoc:springdoc-openapi-starter-webmvc-ui:2.5.0")

Cấu hình Security: (allow access)
"/v3/api-docs/**",
"/swagger-ui/**",
"/swagger-ui.html"

//FormatRestResponse.java
```
String path = request.getURI().getPath();
if (path.startsWith("/v3/api-docs") || path.startsWith("/swagger-ui")) {
    return body;
}
```

Truy cập swagger-ui tại: http://localhost:8080/swagger-ui/index.html
(với service = /v3/api-docs)

3.Cấu hình Swagger

- Thêm Bearer Token
- Hướng dẫn test api

Tham khảo:
https://springdoc.org/#springdoc-openapi-core-properties

https://www.bezkoder.com/spring-boot-swagger-3/

https://www.baeldung.com/spring-boot-swagger-jwt

File cấu hình swagger trong video, tham khảo tại đây

#133. Logging

Tài liệu: https://docs.spring.io/spring-boot/how-to/logging.html

https://www.baeldung.com/spring-boot-logging

#134. Build Dự Án với Docker

Yêu cầu để thực hiện video này: bạn cần có kiến thức cơ bản về docker
Nếu chưa biết gì, tham khảo:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLncHg6Kn2JT4kLKJ_7uy0x4AdNrCHbe0n

Tại sao không deploy local ?

Tư duy khi viết dockerfile cho dự án:

Bước 1: sử dụng gradle để build dự án (mặc định thành **file .jar**)

Do chúng ta không sử dụng view (như khóa mvc), nên không cần build file **.war**

Bước 2: định nghĩa docker compose file

Ghi đè các tham số môi trường, như:
- Thông tin kết nối tới database
- Thông tin nơi lưu file upload

- Tạo volume để backup database, và file upload

Bước 3: chạy dự án với docker compose

Do đã có file .jar (bước 1) => để chạy dự án, chỉ cần chuẩn bị môi trường java là chạy được

Link file docker mình sử dụng trong video, download tại đây

#135. Nhận xét về cách code dự án Spring

Không có khái niệm, đâu là cách tốt ưu nhất để code dự án với Spring.

Điều quan trọng, là cách bạn code, cách bạn tổ chức code, phục vụ và giải quyết tốt cho bài toán bạn đang gặp phải.

Tuy nhiên, khi code, cần chú ý tới 3 yếu tố chính:

- **Code phải có khả năng mở rộng** (phát triển cho tương lai, ví dụ thêm feature mới)
- **Code phải bảo trì được** (maintain)
- **Code phải có khả năng test** (viết testcase)

//Giải thích cách code với implement:

Cách code spring với implement

#136. Cách tự tạo dự án Spring Restful của bạn

1. Các lưu ý

Không nên chọn version Java mới nhất, vì có thể, thư viện (community) chưa kịp thời hỗ trợ => nên chọn 1 version "gần mới nhất" để đảm bảo tính ổn định.

Hãy chọn version java có từ LST (long term support)
https://www.oracle.com/java/technologies/java-se-support-roadmap.html

Nên chọn các version mới của Spring để nhận những update mới nhất (xịn nhất)
https://github.com/spring-projects/spring-framework/releases
https://github.com/spring-projects/spring-framework/wiki/Spring-Framework-Versions

Nếu bắt đầu dự án mới, bạn **nên sử dụng Spring Framework từ version 6.x**
(ứng với Spring Security 6.x và Spring Boot 3.x)

2.Cách tự tạo dự án của riêng bạn

Bạn có thể lấy lại dự án của mình (sử dụng trong khóa học) để code mở rộng thêm
Ưu điểm: bạn không cần phải "cấu hình", ví dụ như Spring Security
Nhược điểm: bạn cần xóa code đi, để phục vụ dự án của bạn

Hoặc, tạo dự án từ đầu:
https://start.spring.io/

Lưu ý, cấu hình của trang : https://start.spring.io/ sẽ thay đổi theo thời gian (đây là lý do tại sao trong khóa học, mình yêu cầu kéo dự án từ github)

3.Cách bạn tự code dự án Spring từ đầu

Truy cập: https://start.spring.io/

Bước 1: Bạn chọn version Spring boot, chọn build tool, language và dependency

Dependency hay dùng như: jpa, chọn loại database, security

Bước 2: Nếu bạn chọn database, **cần cấu hình thông tin đăng nhập vào database**
Mình đã làm bước này trong khóa học, tại video #16

Bước 3: Tạo model cho dự án
Tạo base các model cho dự án và ràng buộc mối quan hệ (nếu có)

Đây chính là bước bạn cần phân tích database cho dự án của bạn, có thể chưa hoàn hảo, tuy nhiên cần code base các Model chính

Bước 4: Cấu hình Request/Response (nếu có)

Tại bước này, bạn nên off Security (disabled Spring Security)

```
//disable security
@SpringBootApplication(exclude = {
        org.springframework.boot.autoconfigure.security.servlet.SecurityAutoConfiguration.class,
        org.springframework.boot.actuate.autoconfigure.security.servlet.ManagementWebSecurityAutoConfiguration.class
})
```

Cấu hình Security với Password Encoder (video #48)
Sau đấy, tạo base CRUD User

Bước 5: Cấu hình Spring Security
Bao gồm viết file config cho Security và logic đăng nhập, cùng với JWT

Bạn không cần nhớ code, có thể tham khảo cách mình làm trong khóa học, **điều quan trọng, là bạn hiểu bạn đang làm gì.** Có thể debug để xem luồng code chạy

Bước 6: CRUD các tính năng cho dự án của bạn

#137. Nhận xét về dự án thực hành

1.Nhận xét về dự án thực hành

Ưu điểm:

- Thực hành sử dụng Spring như là backend Restful API với JWT (json web token)
- Phân quyền dự án ở mức độ basic (với role và permissions)

Nhược điểm:

- Nên tách riêng api dành cho client, dành cho admin
- Không nên format response (để cho frontend tự format)

2. Các kiến thức chưa đề cập

- rate limit (throttle)
- actuator (loging, tracing...)
- Soft-delete: không nên xóa data

#138. What's next ? Học gì tiếp theo

1.My Goal (Jhipster)

https://www.jhipster.tech/

Từ video #19, mình đã nói về mục tiêu của khóa học.

Như vậy, với 2 khóa học Spring MVC và Spring Restful, mình tin rằng, bây giờ, nếu đưa source code 1 dự án thực tế (như là Jhipster), **bạn có thể tự tin đọc & hiểu source code ở một mức độ nhất định (không phải là siêu nhân, nhưng ít nhất, chúng ta có thể hiểu các kiến thức trọng tâm)**

2. What's next ?

Tự thực hành project : nếu không có bước này, kiến thức không phải là của bạn. Nên tự thực hành để chuyển hóa kiến thức. Chỗ nào quên, thì xem lại source code và kết hợp google (đọc stackoverflow)

Video #136, mình đã đề cập về cách tự code dự án Spring của bạn.

Học kiến thức frontend: Bạn nên học thêm kiến thức frontend, vì có mỗi backend, không thể tạo nên 1 sản phẩm hoàn thiện.
Đồng thời, bạn sẽ thấy nó nhàm chán (boring) - do không nhìn thấy được tính "áp dụng" của sản phẩm bạn tạo ra

Các kiến thức mới để khám phá:

- Spring cloud (microservice)
- Đa luồng (chạy parallel/ multi thread)
- Xử lý với transactions (rollback)
- Xử lý với nhiều data (batch)

#139. Suy Nghĩ Về Chuyện Thực Tập & Làm Fresher (Extra)

Question: Anh ơi, học xong lộ trình Spring của anh (hoặc khóa Spring Restful), em có thể đi thực tập/đi làm fresher không ạ ?

Answer:

Mình không muốn trả lời là Có hay Không ? Vì câu hỏi, nó đã sai ngay từ đầu.

https://hoidanit.vn/tu-van#hoc-xong-khoa-hoc-cua-hoi-dan-it-co-di-lam-fresher-duoc-khong

Phân tích:

- Để làm level fresher (người ít kinh nghiệm), bạn cần thực tập trước. Chưa biết gì, hoặc **chưa từng đi thực tập, mà làm fresher, ca này khó** (nếu không muốn nói là khó xảy ra)

  Để làm fresher, ngoài kiến thức chuyên môn (kiến thức về java trong trường hợp này), bạn cần có "tác phong của người đi làm". Ví dụ như kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, khả năng chịu áp lực, có tinh thần trách nhiệm trong công việc.

  Nên nhớ, đi làm fresher, bạn làm công ăn lương (theo hợp đồng), không phải đi chơi. **Bạn được trả tiền công, dĩ nhiên, bạn cần làm được việc**

- **Để làm thực tập, điều cần có chính là kiến thức chuyên môn.** Tuy nhiên, rất ít công ty (may mắn thì gặp) là chấp nhận training cho thực tập sinh

  Đa phần, là sẽ để cho tự bơi và tự học. Cuối kỳ thực tập, cho làm bài test để chọn ra những bạn giỏi nhất.
  Việc bạn code & học theo khóa học của mình, nó không có nghĩa là, bạn có thể làm được như khóa học của mình.
  Vì vậy, trước khi đi thực tập, **bạn hãy "tự làm dự án của bạn"**, có như vậy, kiến thức mới là của bạn, và giúp bạn "trụ lại" sau kì thực tập

  Mình có video phân tích về kỹ năng ghi CV, và góc nhìn của cty khi đọc CV của bạn: https://youtube.com/live/xy67XFdAR8Q

  Nên nhớ, kiến thức cần thời gian tiêu hóa và hấp thụ. Học được 1 tới 2 tháng, bạn có thể "được nhận thực tập", cơ mà, liệu bạn có thể trụ lại ?

  Hãy dành từ 6 tháng tới 1 năm, học hành 1 cách nghiêm túc & dục tốt bất đạt. Sự thật đấy

#140. Giải Thích Về Lỗi RestResponse cannot be cast to class String

Tài liệu:
https://docs.spring.io/spring-framework/reference/6.2-SNAPSHOT/web/webmvc/message-converters.html

https://stackoverflow.com/questions/44121648/controlleradvice-responsebodyadvice-failed-to-enclose-a-string-response

1.Giải thích về cơ chế Message Converter của Spring
//debug

```
if (!MediaType.APPLICATION_JSON.equals(selectedContentType)) {
    return body;
}

String path = request.getURI().getPath();
if (path.startsWith("/v3/api-docs") || path.startsWith("/swagger-ui")) {
    return body;
}
```

2. Cách debug để xem lỗi
AbstractHttpMessageConverter
Write -> **addDefaultHeaders**

StringHttpMessageConverter
protected void **addDefaultHeaders**(HttpHeaders headers, String s, @Nullable MediaType type)

3. Cách khắc phục
Không nên can thiệp vào quá trình "mặc định" sử dụng MessageConverter của Spring, vì không rõ yêu cầu sẽ thay đổi như thế nào trong tương lai, và có thể ảnh hưởng tới các thư viện (third party), ví dụ trong khóa học là swagger.

#141. Cấu Hình Lombok cho STS (Nếu Gặp Lỗi)

Mục tiêu của video: hướng dẫn cách fix dự án Spring sử dụng thư viện lombok, tuy nhiên không chạy được với Spring Tool Suite

Ví dụ:
https://www.reddit.com/r/SpringBoot/comments/12im5y6/lombok_not_working_with_sts/

Bước 1: download lombok
https://projectlombok.org/download

Cần có file **.jar** của thư viện để thực thi bước 2

Bước 2: thực thi lombok

Sử dụng câu lệnh: **java -jar lombok.jar**

Chọn instance của Spring Tool Suite

Bước 3: Restart Spring Tool Suite
- Clear cache
- Build lại dự án

Lời Kết

Như vậy là chúng ta đã cùng nhau trải qua hơn 140+ video về sử dụng framework Spring với Restful API dành cho backend Java

Tất cả các kiến thức mình chia sẻ, đều được lấy từ kinh nghiệm đi làm của mình và... các trang tài liệu về Spring.

Dĩ nhiên rằng, trong quá trình quá trình thực hiện khóa học này, mình sẽ không thể tránh khỏi những sai sót.

Vì vậy, nếu thấy sai sót, các bạn cứ thoải mái đóng góp qua Fanpage Hỏi Dân IT nhé.
https://www.facebook.com/askITwithERIC

Nếu bạn thấy khóa học này hữu ích, đừng quên Review đánh giá trên Udemy nhé ^^

Hẹn gặp lại các bạn ở các khóa học tiếp theo ....
Hỏi Dân IT (Eric)