Trường đại học Công Thương thành phố Hồ Chí Minh
Khoa Công nghệ Thông tin

1

Lab

Tổng quan các lỗ hổng bảo mật web thường gặp

Thực chiến môn Bảo mật web và ứng dụng

Tháng 10/2024

Lưu hành nội bộ

Mọi góp ý về tài liệu, vui lòng gửi về email inseclab@uit.edu.vn

A. TỔNG QUAN

1. Mục tiêu

- Giúp sinh viên có cái nhìn tổng quan hơn về các lỗ ho:ng web thường gặp thông qua tìm hiểu các lỗ hổng thuộc top 10 OSWAP 2021.
- Ở bài thực hành 1, sẽ tìm hiểu top từ 1 đến 5 của OSWAP. Sinh viên cần hiểu rõ cách thức lỗ hổng này xảy ra và cách tiếp cận để khai thác nó, đồng thời có giải pháp để khắc phục các lỗ hổng.

2. Thời gian thực hiện

- Thực hành tại lớp: **5** tiết .
- Hoàn thành báo cáo kết quả thực hành: tối đa **5** ngày.

B. CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG

1. Docker

- Môi trường thực hành sử dụng docker được cung cấp

```
docker load -i oswap.tar
```

- Kiểm tra image được load vào.

```
docker images
```

- Chạy môi trường bài thực hành

```
docker run --rm -p 8000:8000 oswap
```

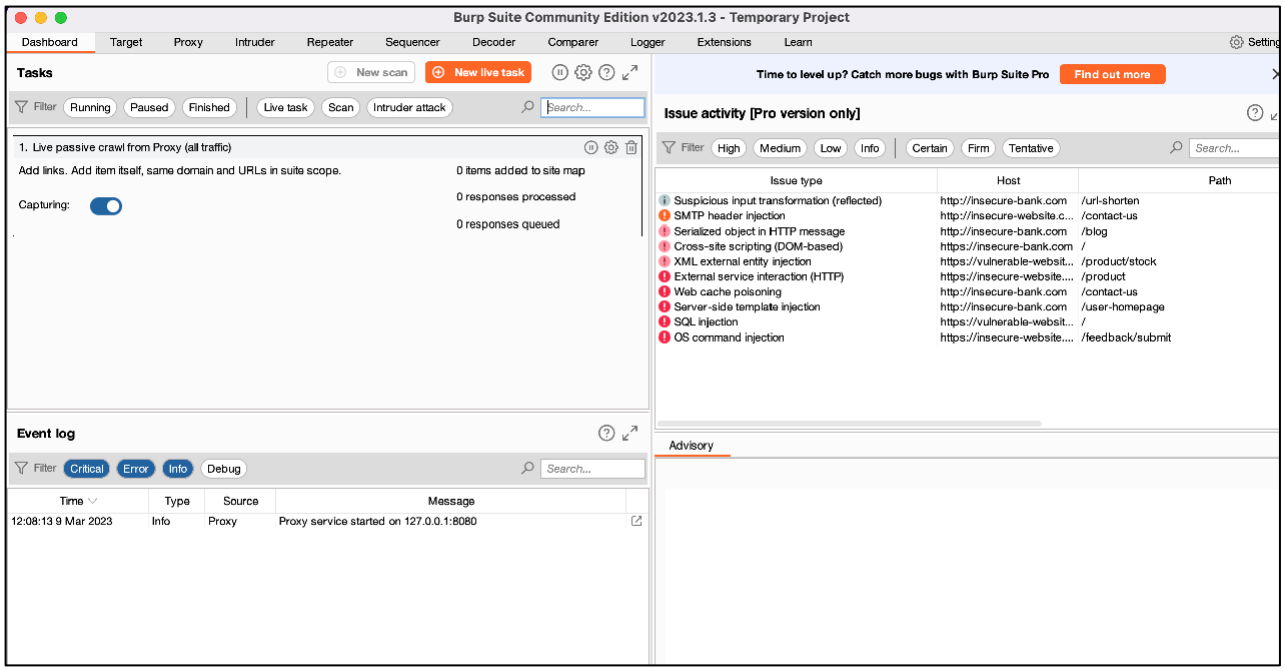
2. Phần mềm yêu cầu

- Phần mềm Burp Suite được cung cấp hoặc bất kỳ một phần mềm proxy nào mà sinh viên sử dụng quen thuộc.

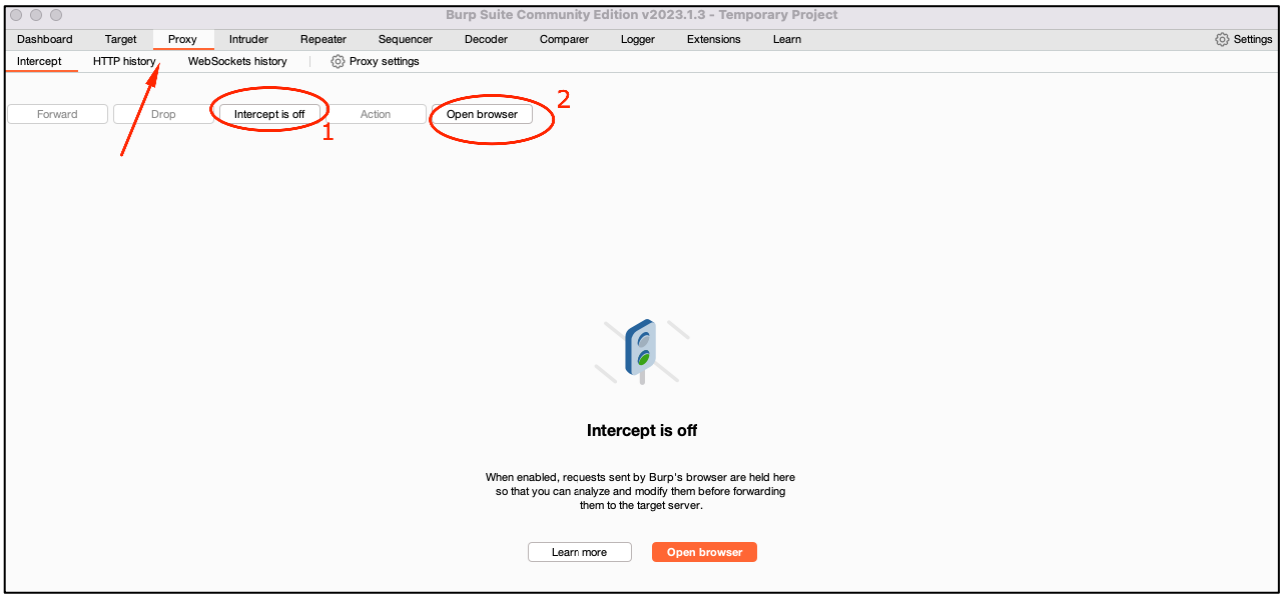
C. THỰC HÀNH

1. Hướng dẫn sử dụng Burp Suite

- Cài đặt phần mềm Burp Suite đã được cung cấp. Tuỳ theo hệ điều hành đang sử dụng mà chọn phần mềm phù hợp.
- Burp Suite là một phần mềm sử dụng để hỗ trợ khai thác các lỗ hổng bảo mật web, nó tích hợp nhiều công cụ khác nhau để thực hiện việc xâm nhập và kiểm tra web. Trong các bài thực hành bên dưới ta sẽ sử dụng 2 chức năng của burpsuite là proxy và repeater để tiến hành khai thác lỗ hổng trên các bài tập.
- Giao diện của burpsuite:



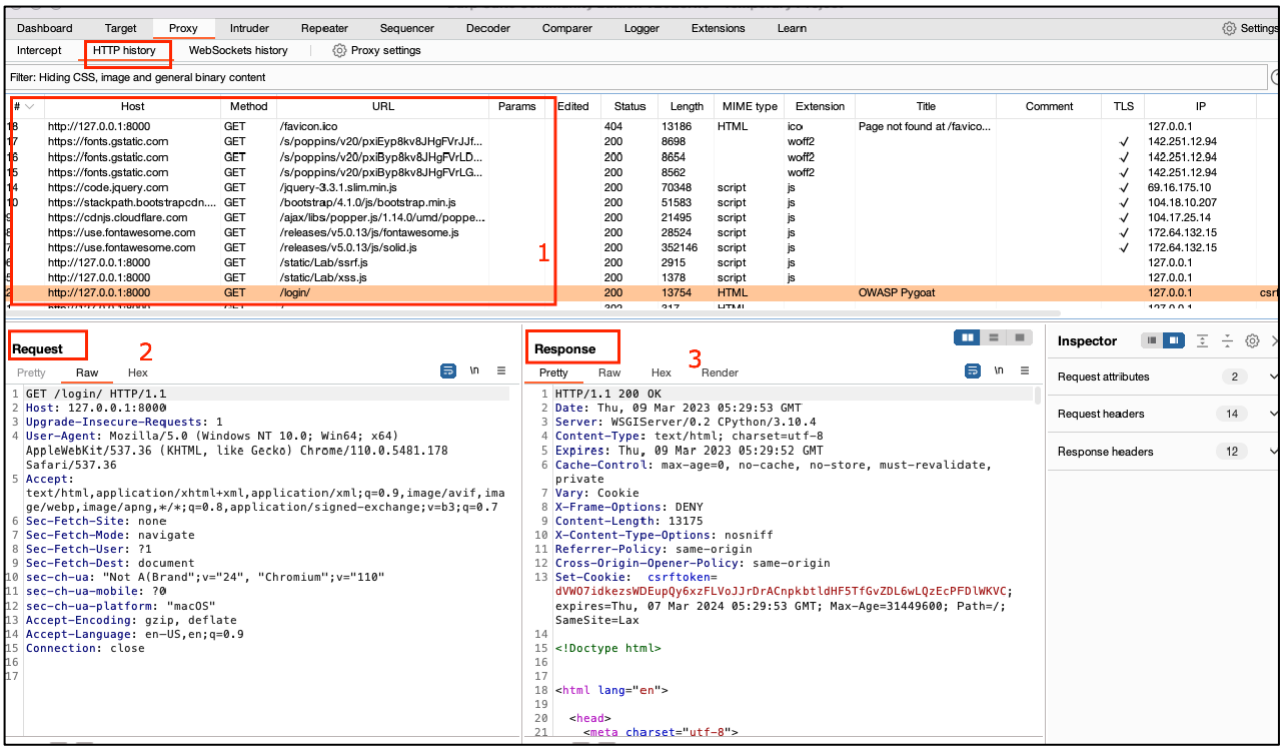
- Mở tab proxy để xem giao diện proxy của ứng dụng



***1: Intercept is off** là proxy được bật nhưng không chặn lại bất kỳ gói tin nào, lúc này proxy hoạt động để ghi nhận lịch sử câu request. Nếu **Intercept is on** là tiến hành chặn gói tin gửi lên server (tuỳ theo mục đích sử dụng, có thể chỉnh sửa gói tin hoặc đọc thông tin rồi forward nó đi)

***2:** Chức năng mở 1 browser để thực hiện kiểm tra chức năng web.

Chuyển qua tab nhỏ **HTTP history**. Ở đây sẽ lưu trữ danh sách các câu truy vấn đến server, bao gồm request và response của câu đó.

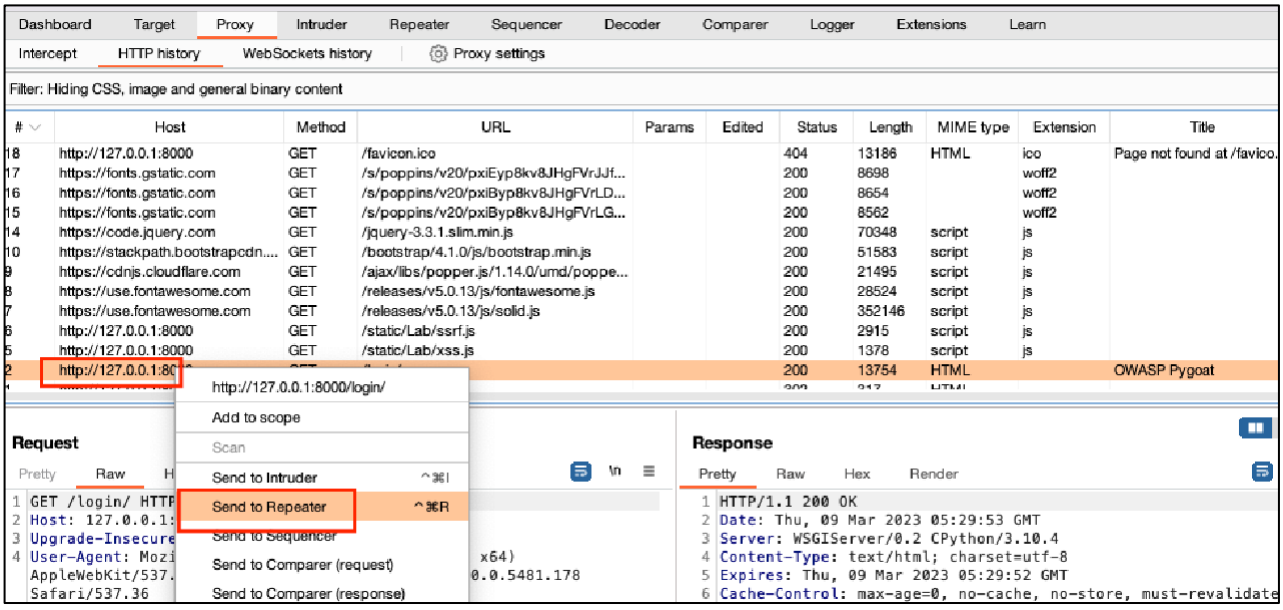


***1:** Lịch sử HTTP được ghi nhận

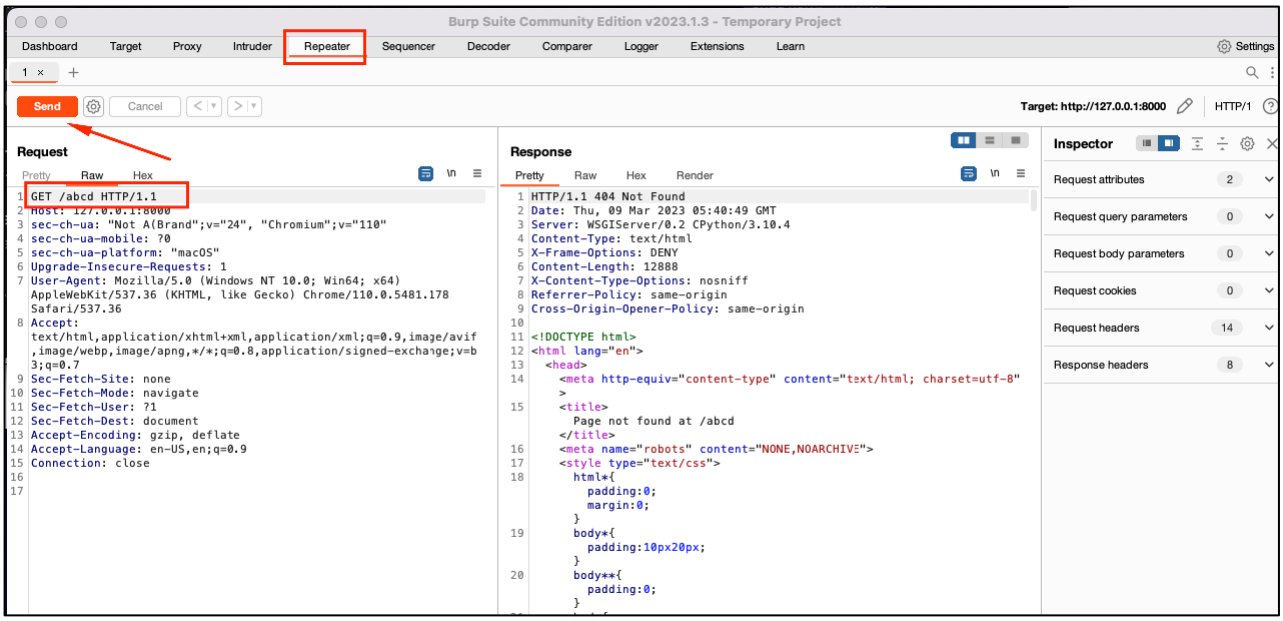
***2:** Nội dung câu Request

***3:** Response phản hồi được trả về

- Để thực hiện kiểm tra câu request nghi ngờ, click chuột phải vào câu đó, chọn repeater.



- Chuyển qua tab repeater, ở giao diện này sẽ có 2 phần chính là request và response. Tiến hành sửa request ở tab bên trái, chỉnh sửa các tham số như url, các parameter,... sau đó nhấn Send. Câu truy vấn sẽ được gửi lên máy chủ và kết quả câu request sẽ được hiển thị ở tab response.



2. Danh mục các lỗ hổng thuộc top 10 OSWAP 2021

Top 10 oswap là một tài liệu giành cho việc nâng cao nhận thức cho các nhà phát triển và nhà bảo mật ứng dụng web.

a) A01:2021-Broken Access Control

i. Mô tả

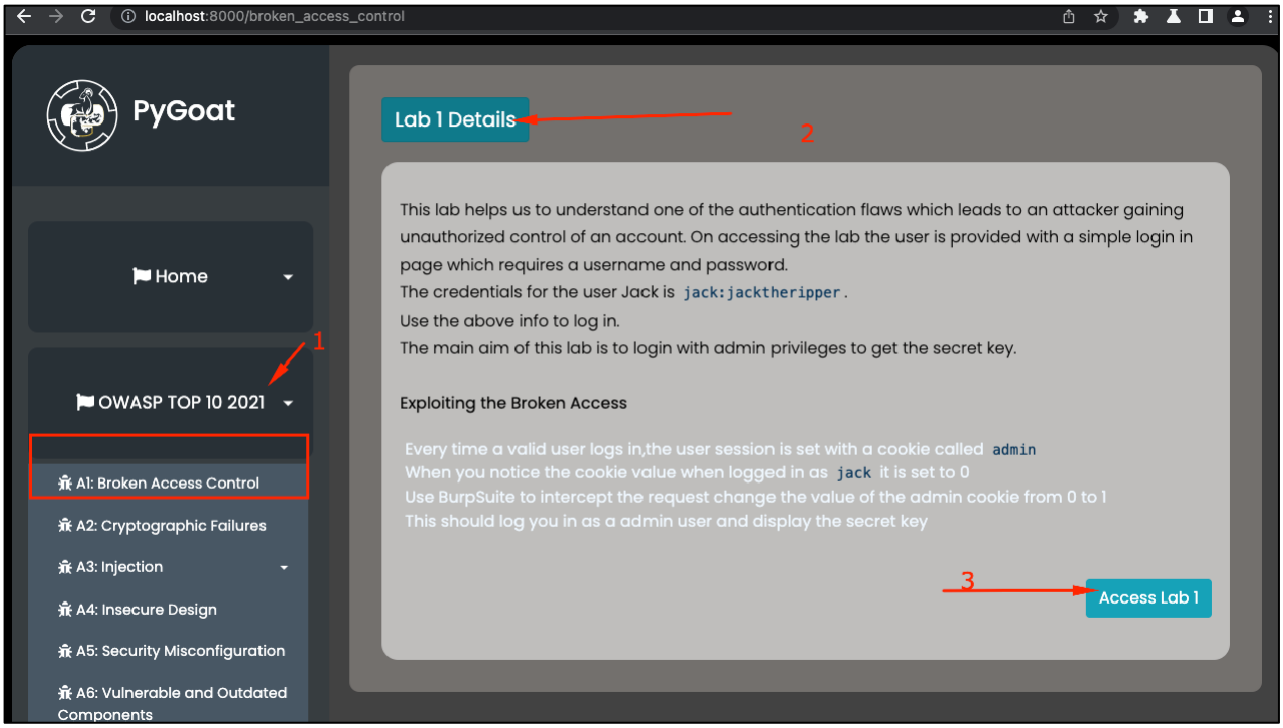
- Kiểm soát truy cập thực hiện việc thực thi chính sách sao cho người dùng không thể thực hiện các hành động khác ngoài các quyền họ được dự định. Lỗi phân quyền sẽ dẫn đến một số hậu quả như việc tiết lộ thông tin trái phép, sửa đổi hoặc phá huỷ tất cả dữ liệu hoặc chức năng kinh doanh ngoài giới hạn của người dùng đó được phép. Các lỗ hổng kiểm soát truy cập phổ biến:
- Vi phạm nguyên tắc đặc quyền tối thiểu hoặc từ chối theo mặc định, trong đó quyền truy cập chỉ được cấp cho các khả năng, vai trò hoặc người dùng cụ thể nhưng cuối cùng lại mở sẵn cho mọi người. Xem thêm: https://www.checkpoint.com/cyber-hub/network-security/what-is-the-principle-of-least-privilege-polp/
- Bỏ qua kiểm soát truy cập bằng cách sửa đổi URL, trạng thái nội bộ của ứng dụng, trang HTML hoặc sửa đổi các yêu cầu API
- Cho phép truy cập hoặc chỉnh sửa tài khoản người dùng khác bằng cách cung cấp định danh duy nhất của tài khoản đó (tham chiếu đối tượng trực tiếp không an toàn)
- Truy cập API với không có kiểm soát truy cập nào dành cho các phương thức POST, PUT và DELETE
- Nâng cao đặc quyền. Ví dụ như khi đăng nhập tài khoản người dùng thường thì hành động như người dùng quản trị hoặc khi không đăng nhập ứng dụng nhưng hành động như người dùng bình thường.

- Thao túng siêu dữ liệu (metadata), chẳng hạn như phát lại mã JSON Web Token (JWT), mã kiểm soát truy cập, giả mạo cookie hoặc các trường ẩn, để từ đó nâng cao đặc quyền hoặc lạm dụng tính không thể bị vô hiệu hoá trước hạn của JWT token.
- API có thể được truy cập từ nguồn trái phép hoặc không đáng tin cậy do cấu hình sai CORS. Tham khảo: https://portswigger.net/web-security/cors

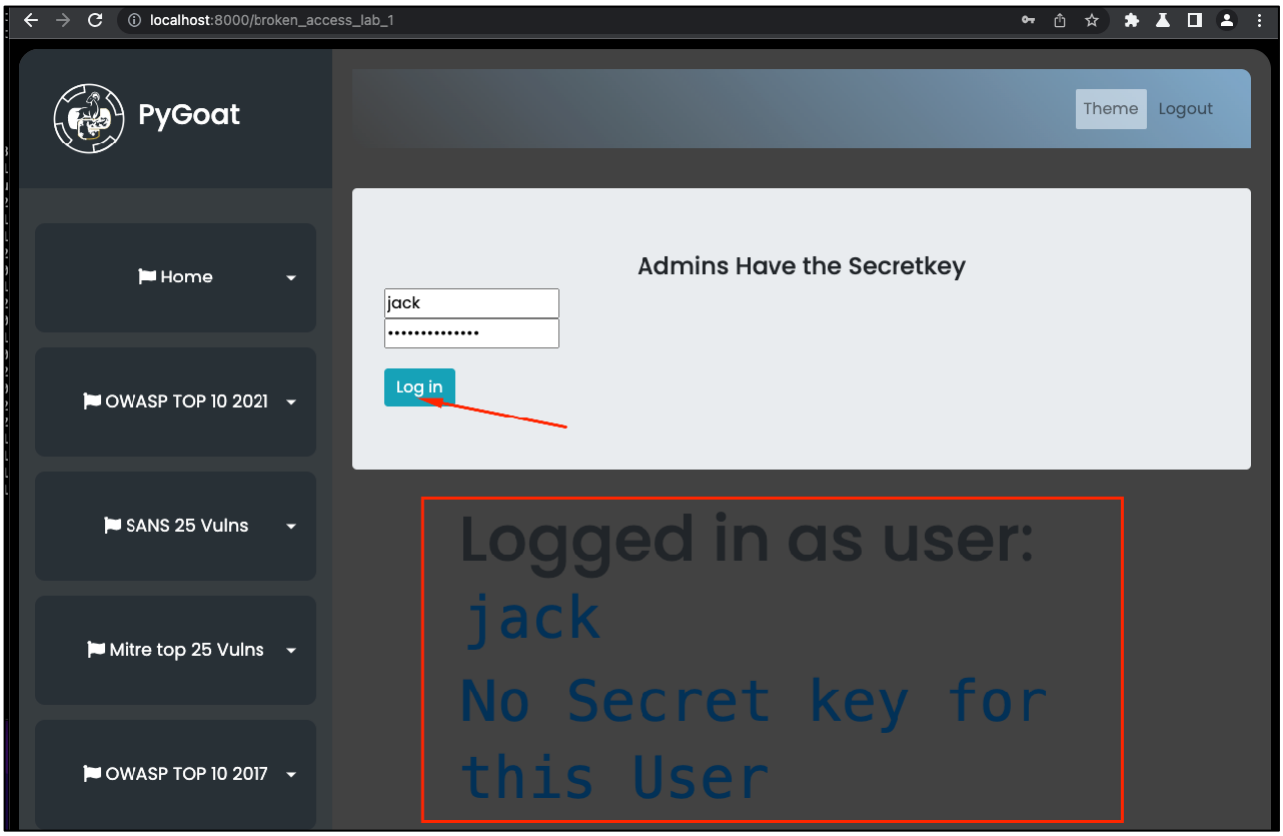
b. Kịch bản tấn công thực hành:

- Bài thực hành này giúp sinh viên hiểu được một trong những lỗi xác thực dẫn đến kẻ tấn công giành được quyền kiểm soát trái phép tài khoản. Khi truy cập bài thực hành, học viên được cung cấp một trang đăng nhập đơn giản với thông tin như sau:
- Thông tin đăng nhập của user Jack với tên đăng nhập là jack và mật khẩu là jacktheripper
- Yêu cầu của bài thực hành này là đăng nhập bằng quyền của quản trị viên để lấy khoá bí mật.

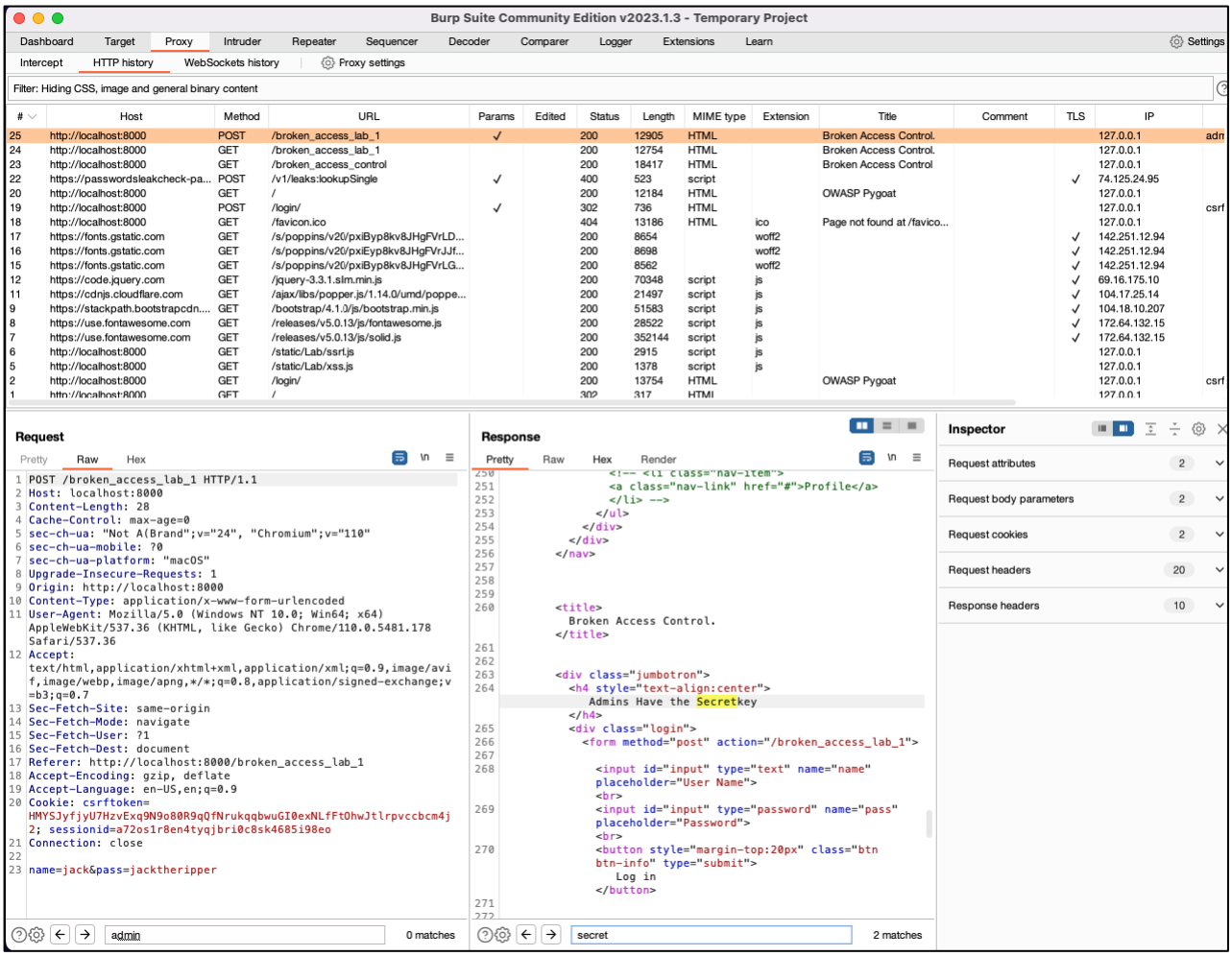
  ***Chú ý là các thao tác truy cập thông qua browser được Burpsuite cung cấp lúc ban đầu để có thể ghi nhận được lịch sử câu truy vấn.*
- **Bước 1:** Truy cập bài thực hành tại **http://localhost:8000 => OSWAP TOP 10 2021 => A1: Broken Access Control => Lab 1 Details**



- **Bước 2:** Đăng nhập vào trang web với tài khoản và mật khẩu được cung cấp của user Jack



- **Bước 3:** Trở lại giao diện HTTP history của Burpsuite để kiểm tra lịch sử câu truy vấn để hiểu rõ logic của ứng dụng.

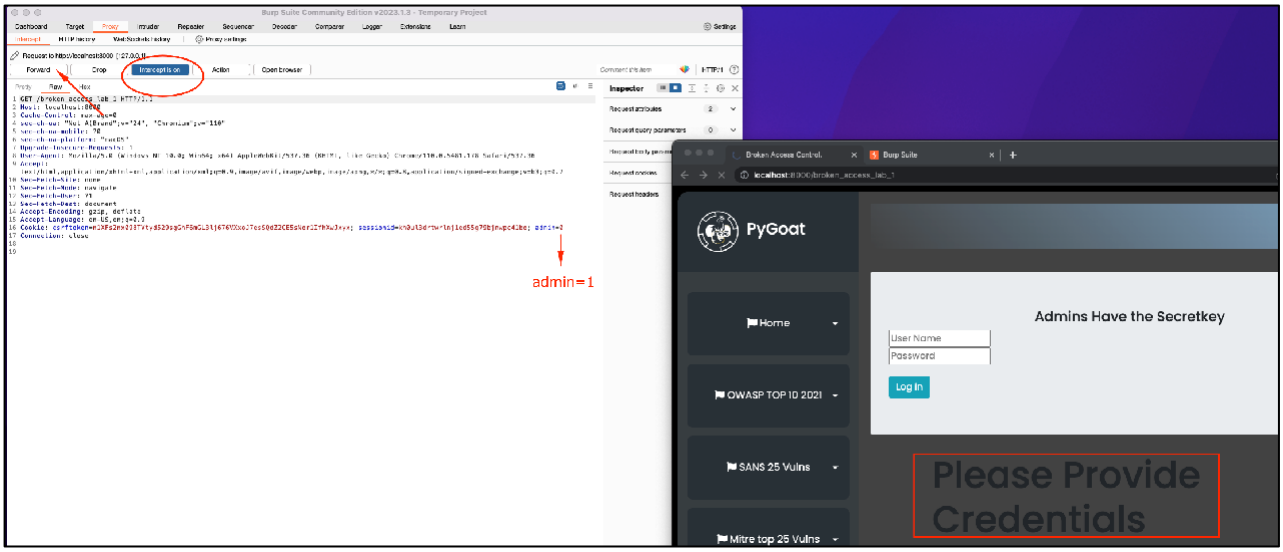


- Tại đây ta thấy được danh sách rất dài các câu request, các bạn có thể đọc hết toàn bộ các câu để hiểu rõ hơn client và server trao đổi với nhau những gì, #id có số nhỏ hơn là những câu truy vấn được gửi trước.
- Sau khi kiểm tra, ta có thể chú ý đến câu request cuối cùng được ghi nhận.

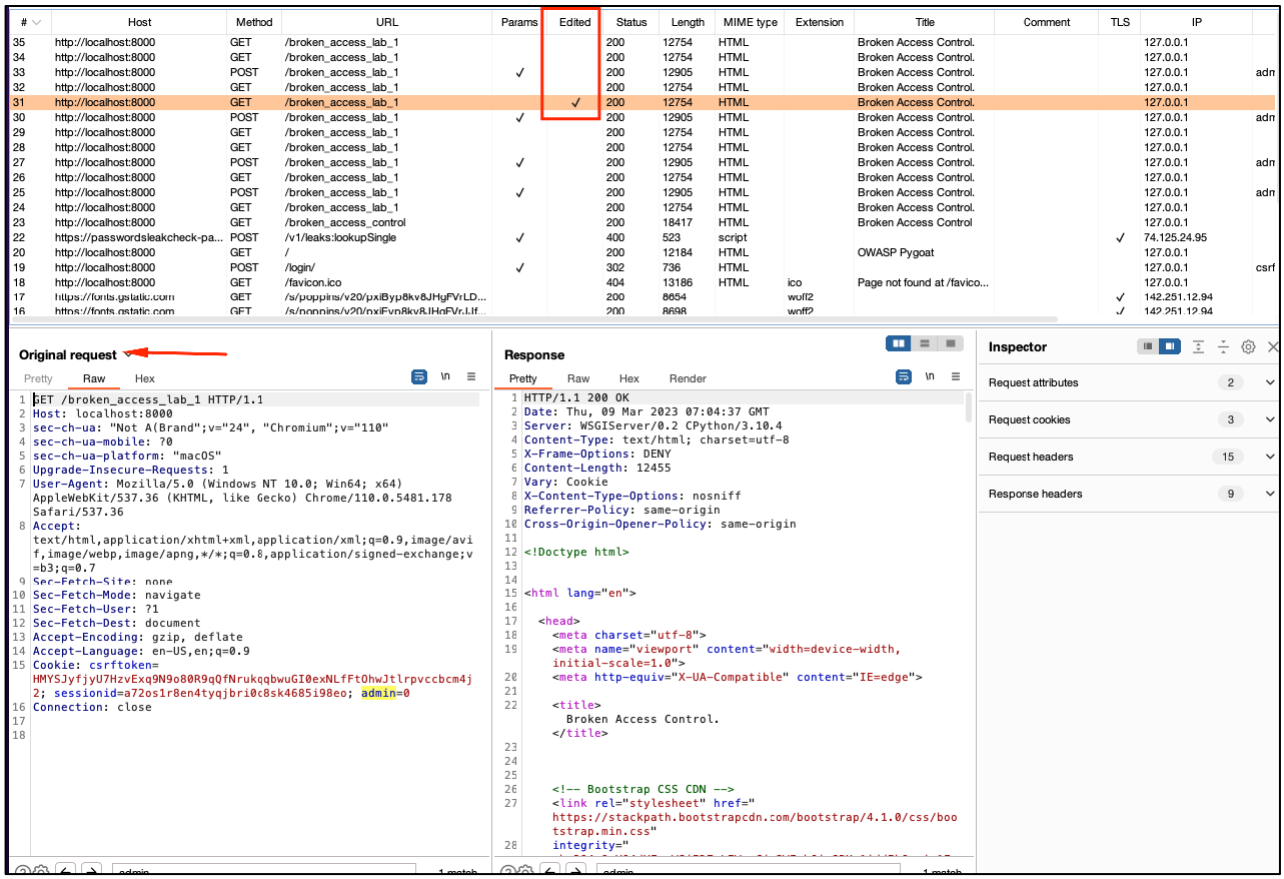
Chậm lại và suy nghĩ 1: Câu truy vấn tại đây đang làm gì?

- Như vậy chúng ta đã hiểu rõ được logic của ứng dụng, lúc này để có thể đọc được giá trị của Secretkey của admin, ta có thể nghĩ đến việc thay admin=1 trong cookie để kiểm tra. Chú ý là cookie được set với thời gian expire rất ngắn, do đó có thể đăng nhập lại nếu không thấy cookie admin=0
- Có 2 cách để thực hiện việc kiểm tra:

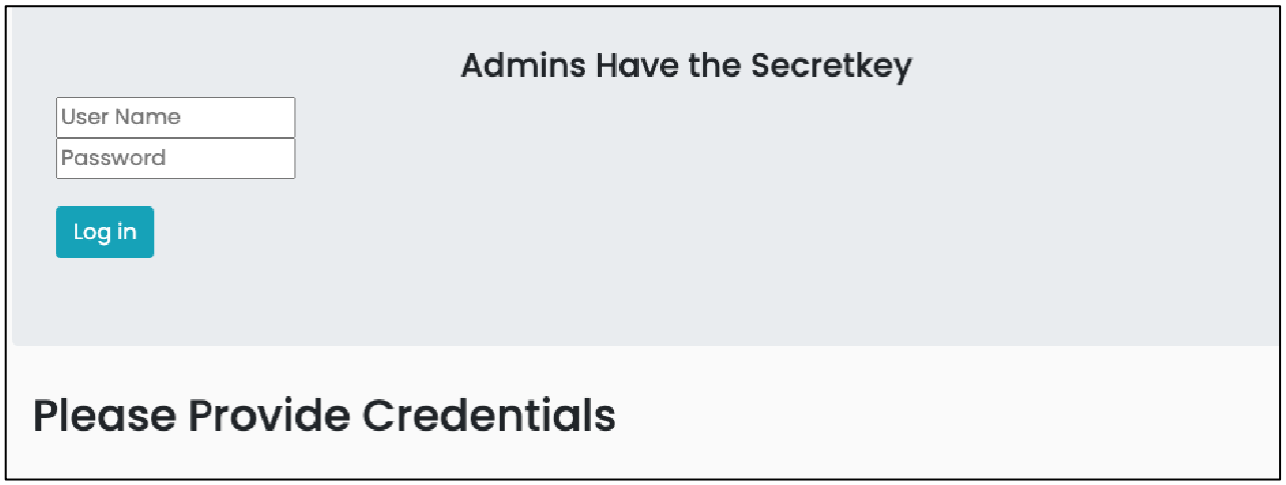
  Cách 1: Chặn gói tin tại tab Intercept và sửa đổi trực tiếp tại đó.
- Thử bằng gói GET với admin=1 trong cookie đến máy chủ. Lúc này ta bật **Intercept is on** và truy cập đến http://localhost:8000/broken_access_lab_1



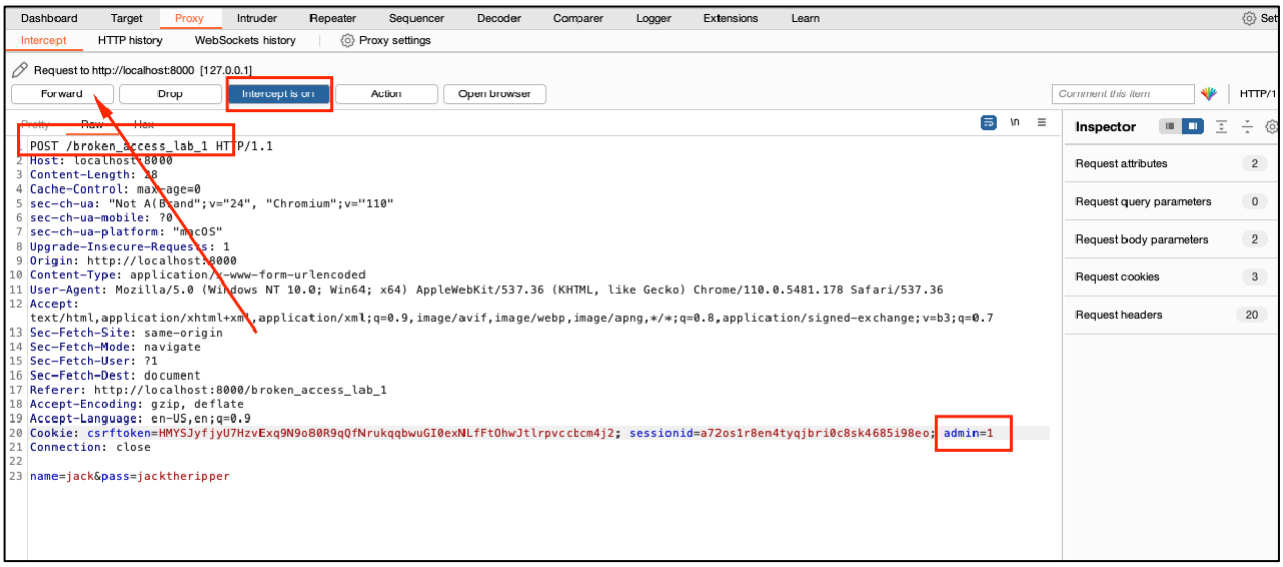
- Sau khi chỉnh sửa xong bấm forward để gói tin đi qua. Kiểm tra kết quả tại browser và nội dung trả về trong tab HTTP proxy.



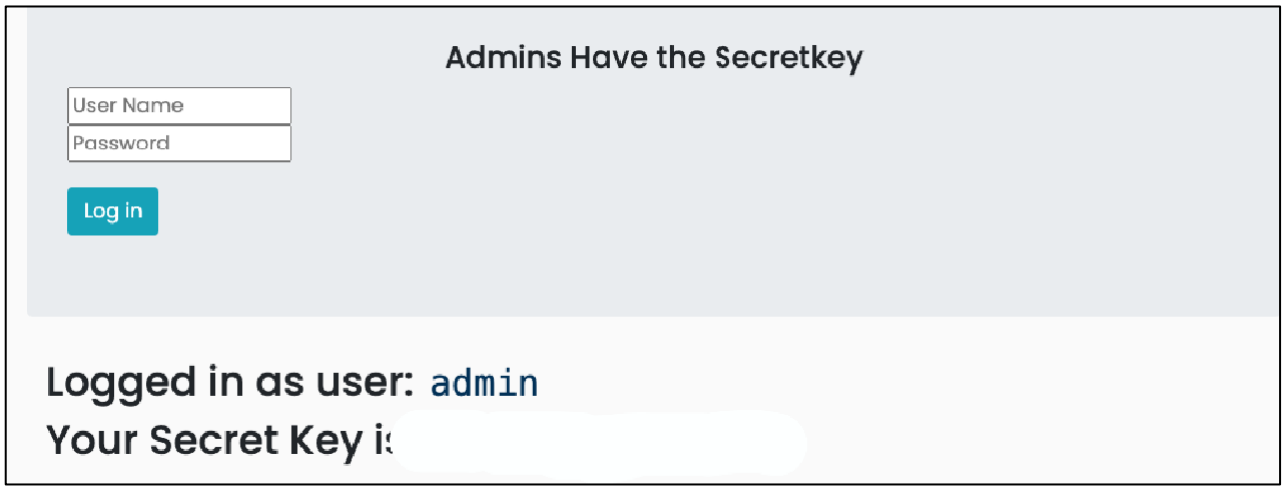
- Có thể thấy tại đây nội dung gói tin đã được ghi nhận là được chỉnh sửa, có thể xem nội dung chỉnh sửa bằng cách chỉnh từ **Original request** thành **Edited request**.
- Kết quả trả về trên browser **Please Provide Credentials.**



- Logic ứng dụng này là mỗi khi truy cập trang này đều phải cung cấp tài khoản và mật khẩu, do đó ta cung cấp tài khoản và mật khẩu tiến hành login lại.
- Cũng tiến hành chặn ở giữa bằng **Intercept is on** và thay đổi cookie admin=1 và login. Sau đó bấm forward để gói tin gửi lên máy chủ.



- Xem kết quả tại browser:



- Hoặc tại tab response:

Cách 2: Sử dụng repeater.

Bài tập 1: Sử dụng repeater để thực hành bài tập trên.

Bài tập 2: Báo cáo lỗ hổng đang được thực hành. Có thể sử dụng format theo mẫu sau:

#Tiêu đề: *Tiêu đề rõ ràng và ngắn gọn bao gồm loại lỗ hổng và tài sản bị ảnh hưởng.*

#Mô tả lỗ hổng: *Lỗ hổng này là gì? Trong các bước rõ ràng, làm thế nào để bạn tái tạo nó?.*

Tóm tắt:

Các bước để thực hiện lại và bằng chứng:

1. bước 1

2. bước 2

3. bước 3

Tài liệu hỗ trợ và tham khảo:

** Liệt kê bất kỳ tài liệu bổ sung nào (ví dụ: ảnh chụp màn hình, nhật ký, v.v.)*

#Mức độ ảnh hưởng của lỗ hổng: *Tác động bảo mật nào mà kẻ tấn công có thể đạt được?*

#Khuyến cáo khắc phục: *Làm thế nào để vá lỗ hổng này?*

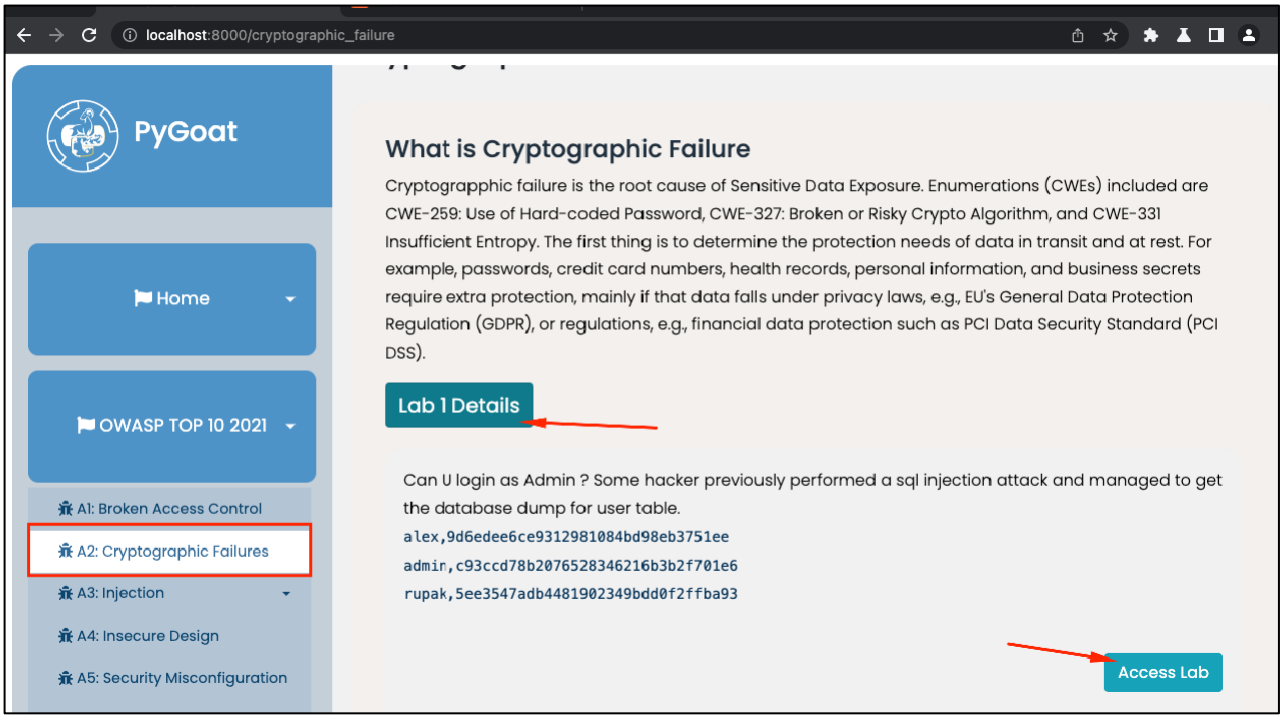
b) A02:2021 – Cryptographic Failures

a. Mô tả:

- Điều đầu tiên phải xác định nhu cầu bảo vệ dữ liệu khi ở trạng thái truyền và trạng thái nghỉ. Ví dụ như mật khẩu, thông tin số thẻ tín dụng, bản ghi sức khoẻ, thông tin cá nhân và bí mật doanh nghiệp cần được bảo vệ. Tham khảo thêm các luật riêng tư về dữ liệu: Quy định bảo vệ dữ liệu chung (GDPR) của EU, hoặc các quy định: ví dụ như bảo vệ dữ liệu tài chính chẳng hạn như tiêu chuẩn bảo mật dữ liệu PCI (PCI DSS).
- Lỗi mật mã là nguyên nhân chính dẫn đến lỗi Tiết lỗ thông tin dữ liệu nhạy cảm. Các CWE có thể tham khảo như CWE-259: Sử dụng mật khẩu mã hoá cứng, CWE-327: Thuật toán mã hoá bị hỏng hoặc rủi ro, CWE-331...

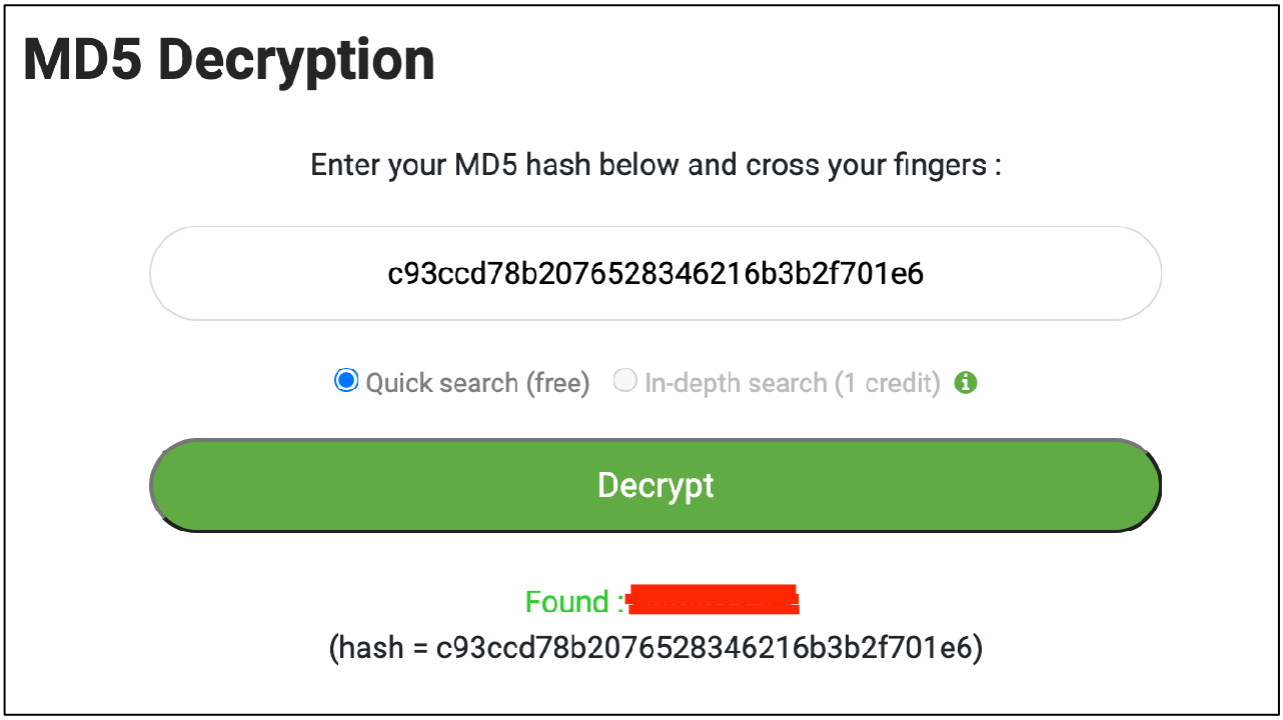
b. Kịch bản tấn công thực hành

- Kịch bản thực hành này sẽ cho thấy điểm yếu trong mã hoá dữ liệu có thể gây ảnh hưởng đến ứng dụng như thế nào. Bối cảnh xảy ra khi kẻ tấn công trước đó đã thực thi thành công lỗi SQL injection và lấy được bảng thông tin đăng nhập của người dùng với username và 1 đoạn chuỗi ký tự. Truy cập bài thực hành tại: http://localhost:8000/cryptographic_failure/lab

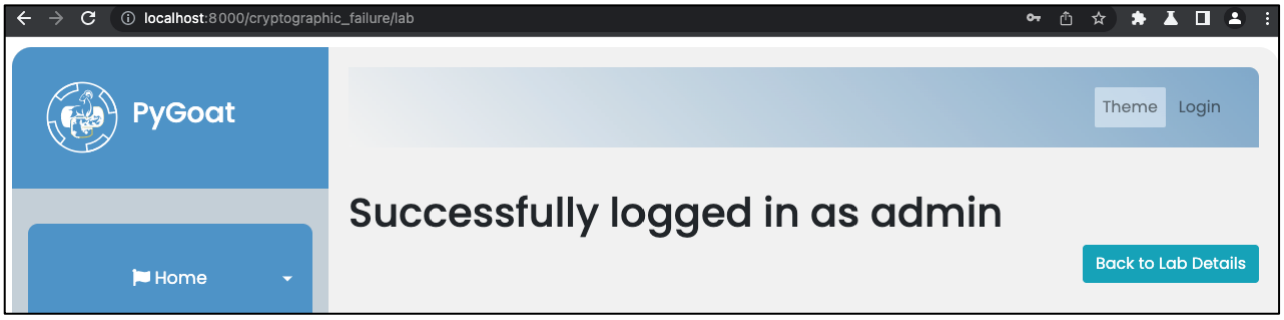


Chậm lại và suy nghĩ 2: Đoạn chuỗi ký tự trên là gì?

- Hiện nay các thuật toán mã hoá đã trở nên phức tạp hơn trước, các nhà nghiên cứu mật mã học liên tục tìm ra các để tìm ra điểm yếu trong thuật toán và giải mã nó. Cùng với sự phát triển này thì các thuật toán mật mã cũ cũng phơi bày điểm yếu của nó. Như trong bài tập này, đoạn mã hash MD5 đã bị bruteforce và dễ dàng tìm kiếm thông qua các trang web online trên mạng. Ở đây chúng ta sẽ thử trang https://www.md5online.org/md5-decrypt.html



- Dùng mật khẩu tìm được tiến hành đăng nhập vào bài tập thực hành để kiểm tra.



Bài tập 3: Báo cáo lỗ hổng đang được thực hành. Có thể sử dụng format theo mẫu sau:

#Tiêu đề: *Tiêu đề rõ ràng và ngắn gọn bao gồm loại lỗ hổng và tài sản bị ảnh hưởng.*

#Mô tả lỗ hổng: *Lỗ hổng này là gì? Trong các bước rõ ràng, làm thế nào để bạn tái tạo nó?.*

Tóm tắt:

Các bước để thực hiện lại và bằng chứng:

1. bước 1

2. bước 2

3. bước 3

Tài liệu hỗ trợ và tham khảo:

** Liệt kê bất kỳ tài liệu bổ sung nào (ví dụ: ảnh chụp màn hình, nhật ký, v.v.)*

#Mức độ ảnh hưởng của lỗ hổng: *Tác động bảo mật nào mà kẻ tấn công có thể đạt được?*

#Khuyến cáo khắc phục: *Làm thế nào để vá lỗ hổng này?*

c) A03:2021 – Injection

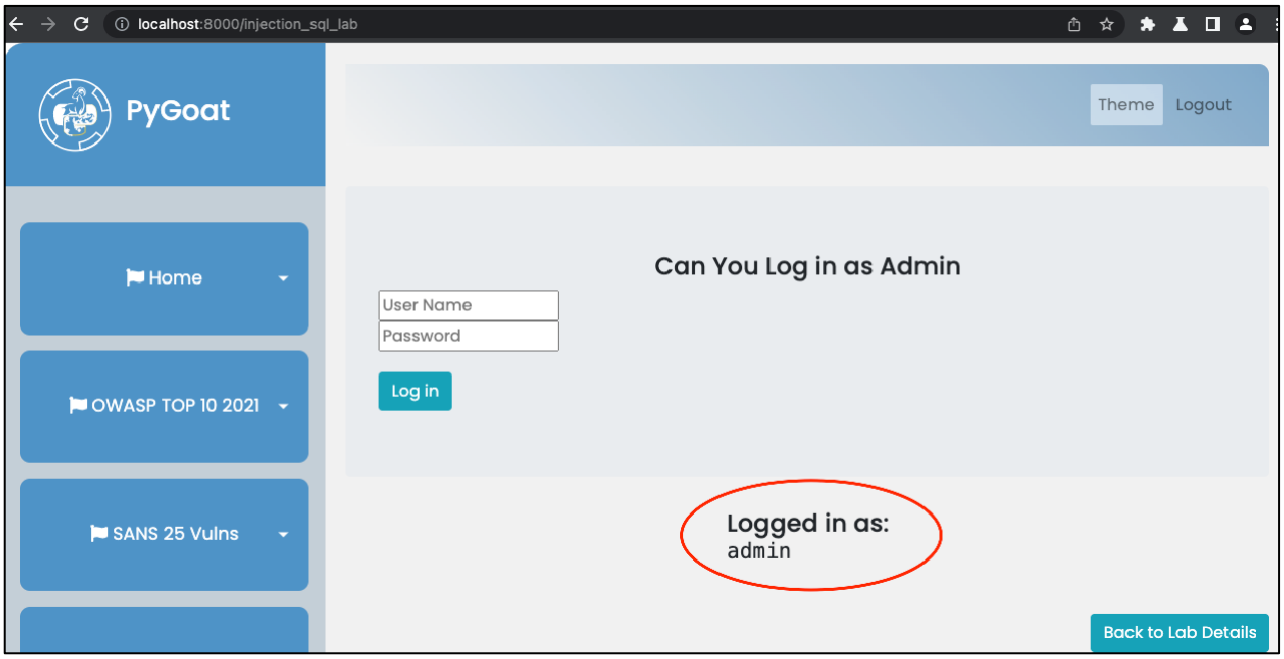
a. Mô tả

- Một ứng dụng có khả năng bị tấn công tiêm khi dữ liệu người dùng cung cấp không được xác thực hoặc lọc bởi ứng dụng.
- Tuỳ theo kiểu tiêm thì mã tấn công có thể khác nhau và tuỳ chỉnh theo cấu trúc của ứng dụng muốn tấn công, một số kiểu tiêm phổ biến như SQL injection, NoSQL injection, OS command injection, Object Relational Mapping(ORM) injection, LDAP injection, và Expression Language (EL) injection hoặc Object Graph Navigation Library (OGNL) injection.

b. Kịch bản tấn công thực hành

- Kịch bản thực hành này giúp cho học viên khai thác được lỗ hổng tiêm sql thông thường, gây ra khi thiếu xác thực đầu vào và truyền trực tiếp đầu vào vào câu truy vấn.

- Người dùng sẽ truy cập bài thực hành với trang đăng nhập được cung cấp. Người dùng có thể thử đăng nhập với tài khoản admin. Lỗi tiêm SQL có thể được nhận ra thông qua một vài thủ thuật như tiêm một kí tự ' vào bất kỳ trường nào. Nếu kết quả là một lỗi SQL thì lỗi tiêm SQL có thể đã xảy ra.
- Truy cập bài thực hành tại: http://localhost:8000/injection_sql_lab



Chậm lại và suy nghĩ 3: **Nếu trang web thực hành bị lỗi tiêm SQL thì khai thác như thế nào?**

Bài tập 4: Báo cáo lỗ hổng đang được thực hành. Có thể sử dụng format theo mẫu sau:

#Tiêu đề: *Tiêu đề rõ ràng và ngắn gọn bao gồm loại lỗ hổng và tài sản bị ảnh hưởng.*

#Mô tả lỗ hổng: *Lỗ hổng này là gì? Trong các bước rõ ràng, làm thế nào để bạn tái tạo nó?.*

Tóm tắt:

Các bước để thực hiện lại và bằng chứng:

1. bước 1

2. bước 2

3. bước 3

Tài liệu hỗ trợ và tham khảo:

** Liệt kê bất kỳ tài liệu bổ sung nào (ví dụ: ảnh chụp màn hình, nhật ký, v.v.)*

#Mức độ ảnh hưởng của lỗ hổng: *Tác động bảo mật nào mà kẻ tấn công có thể đạt được?*

#Khuyến cáo khắc phục: *Làm thế nào để vá lỗ hổng này?*

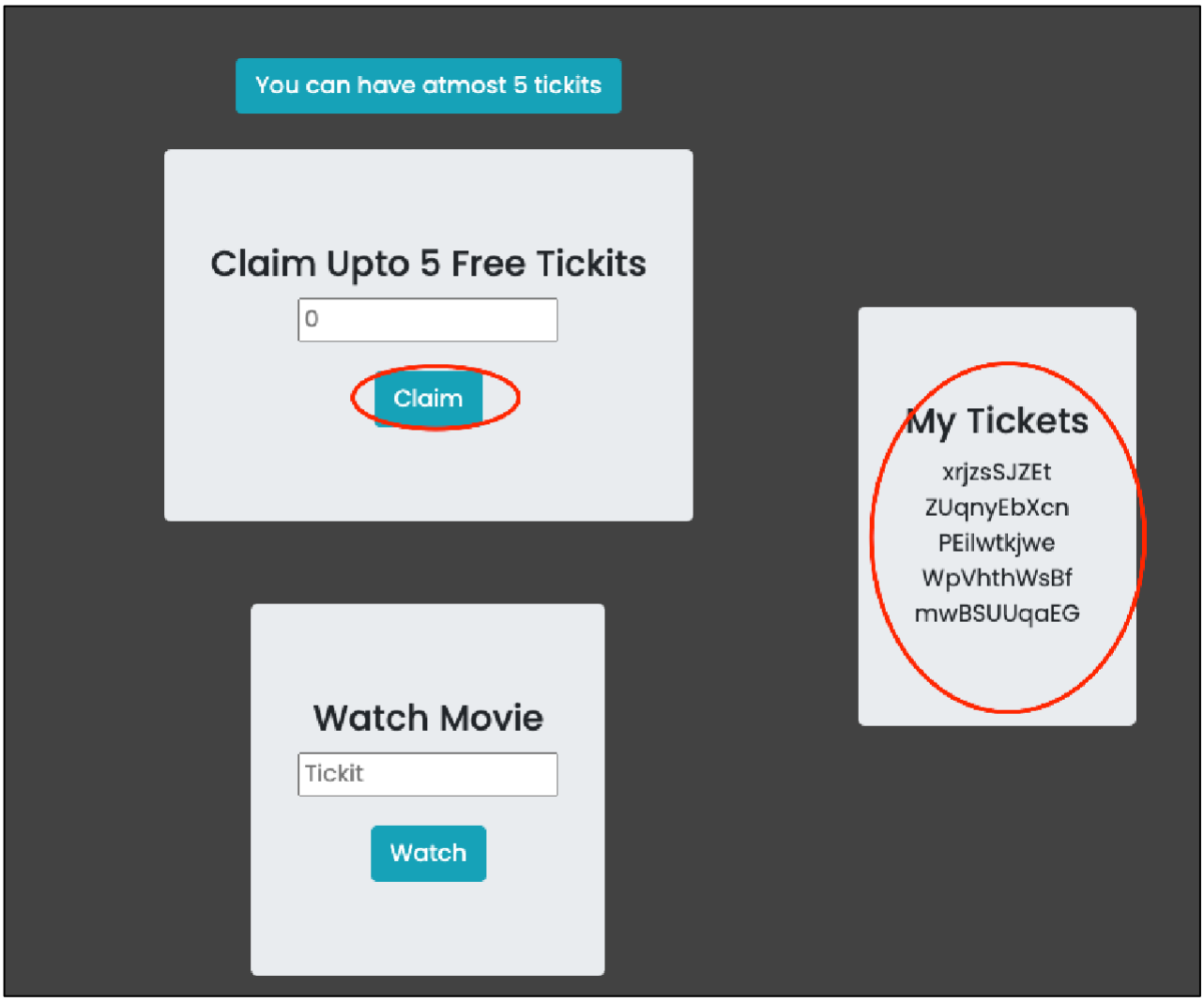
d) A04:2021 – Insecure Design

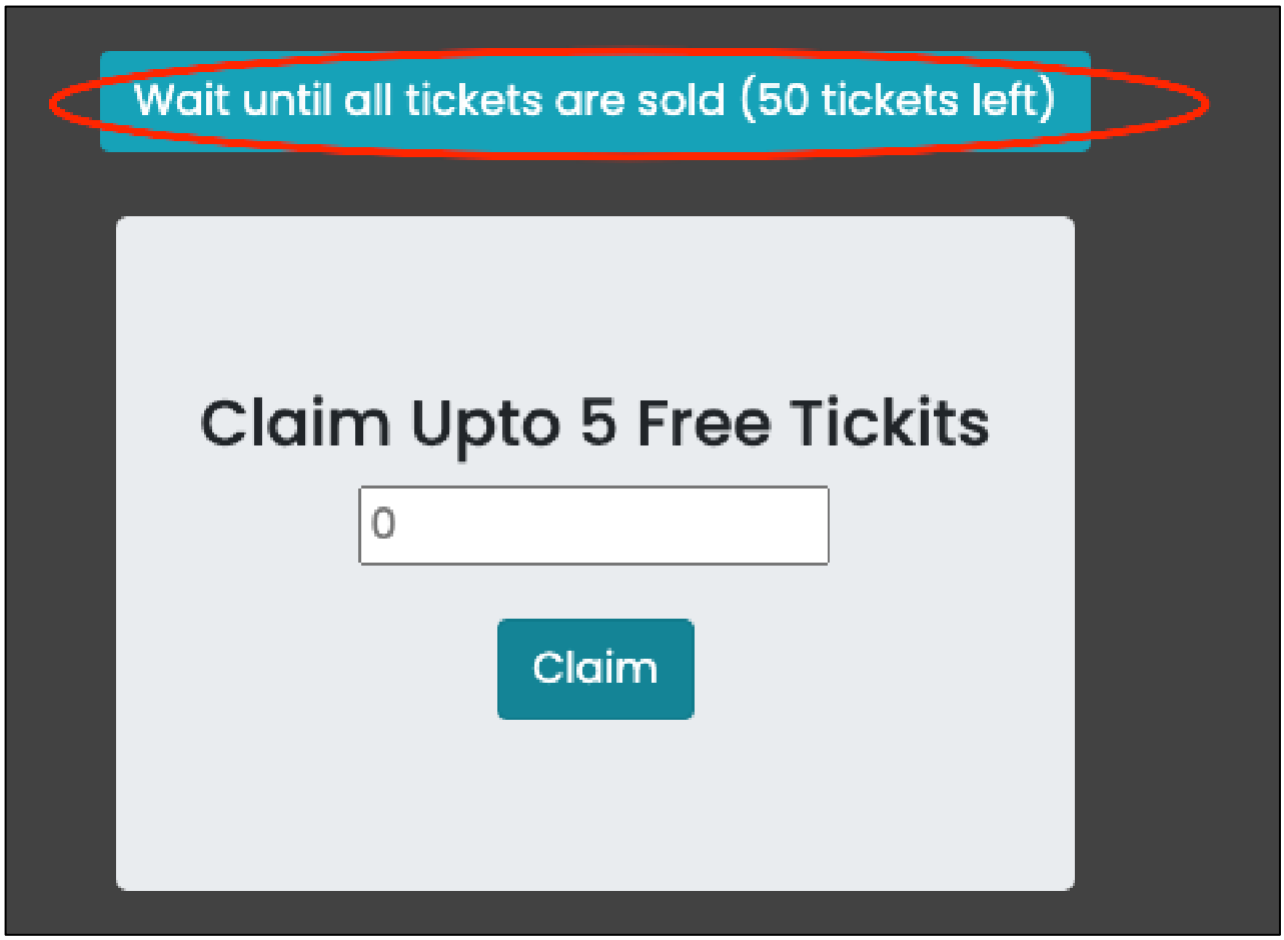
a. Mô tả

- Thiết kế không an toàn là một thể loại rộng đại diện cho các điểm yếu khác nhau, được thể hiện là thiết kế kiểm soát thiếu hoặc không hiệu quả. Thiết kế không an toàn không phải là nguồn của tất cả 10 loại rủi ro hàng đầu khác. Có một sự khác biệt giữa thiết kế không an toàn và thực hiện không an toàn. Việc phân biệt giữa lỗ hổng thiết kế và khiếm khuyết thực hiện vì một vài lý do, trong đó chúng có nguyên nhân gốc rễ gây ra lỗi và cách khắc phục khác nhau. Một thiết kế an toàn vẫn có các khiếm khuyết thực hiện, dẫn đến các lỗ hổng có thể được khai thác. Một thiết kế không an toàn thì khác, nó không thể sửa chữa bằng việc triển khai hoàn hảo vì theo thiết kế của nó, các kiểm soát bảo mật cần thiết không được tạo để chống lại các cuộc tấn công cụ thể.

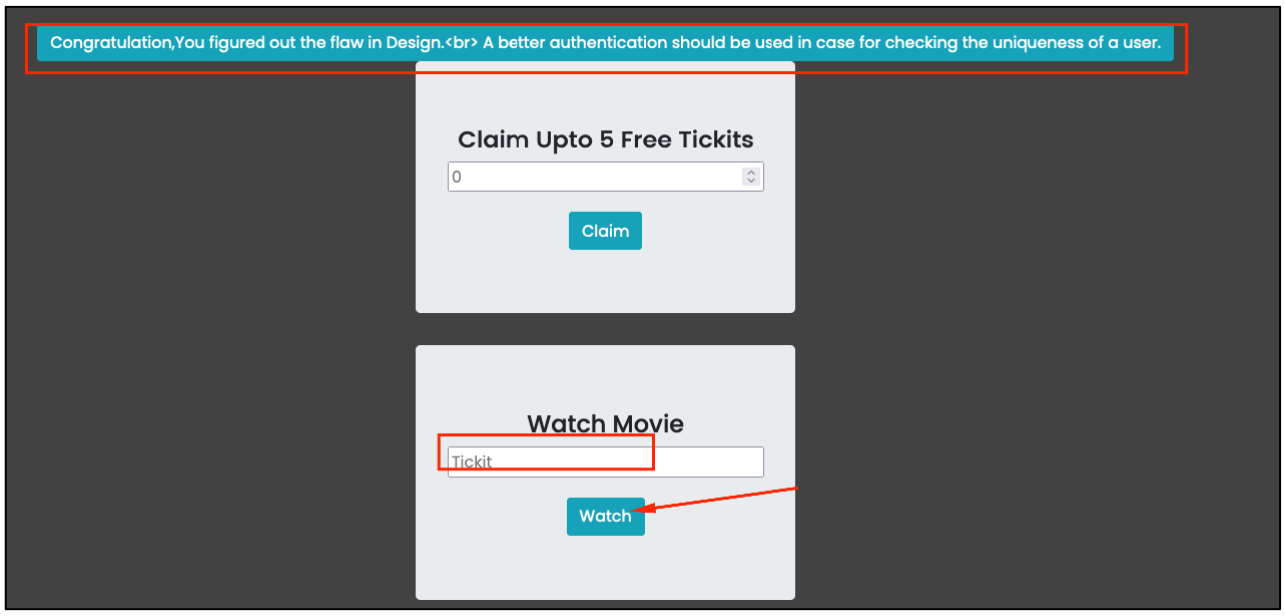
b. Kịch bản tấn công thực hành

- Kịch bản này mô tả tình huống người dùng có thể có được 5 vé xem phim miễn phí với điều kiện là phải chờ đợi cho đến khi tất cả các vé được bán hết. Đối với tình huống này, chúng ta sẽ tận dụng lỗi thiết kế không an toàn để lấy toàn bộ vé xem phim về.
- Thực hành tại: http://localhost:8000/insecure-design_lab
- Nhập số vé muốn lấy và nhấn claim để lấy, nhấn claim lần nữa để kiểm tra còn bao nhiêu vé còn lại.


You can have atmost 5 tickits
Claim Upto 5 Free Tickits
0
Claim
My Tickets
xrjzsSJZEt
ZUqnyEbXcn
PEilwtkjwe
WpVhthWsBf
mwBSUUqaEG
Watch Movie
Tickit
Watch



Sau khi toàn bộ vé đã bán hết ai có vé có thể bấm vào watch movie để xem phim



Chậm lại và suy nghĩ 4: **Lỗi thiết kế không an toàn nằm ở đâu? Chú ý là web được tạo nhiều tài khoản.**

Bài tập 5: Báo cáo lỗ hổng đang được thực hành. Có thể sử dụng format theo mẫu sau:

#Tiêu đề: *Tiêu đề rõ ràng và ngắn gọn bao gồm loại lỗ hổng và tài sản bị ảnh hưởng.*

#Mô tả lỗ hổng: *Lỗ hổng này là gì? Trong các bước rõ ràng, làm thế nào để bạn tái tạo nó?.*

Tóm tắt:

Các bước để thực hiện lại và bằng chứng:

1. bước 1

2. bước 2

3. bước 3

Tài liệu hỗ trợ và tham khảo:

** Liệt kê bất kỳ tài liệu bổ sung nào (ví dụ: ảnh chụp màn hình, nhật ký, v.v.)*

#Mức độ ảnh hưởng của lỗ hổng: *Tác động bảo mật nào mà kẻ tấn công có thể đạt được?*

#Khuyến cáo khắc phục: *Làm thế nào để vá lỗ hổng này?*

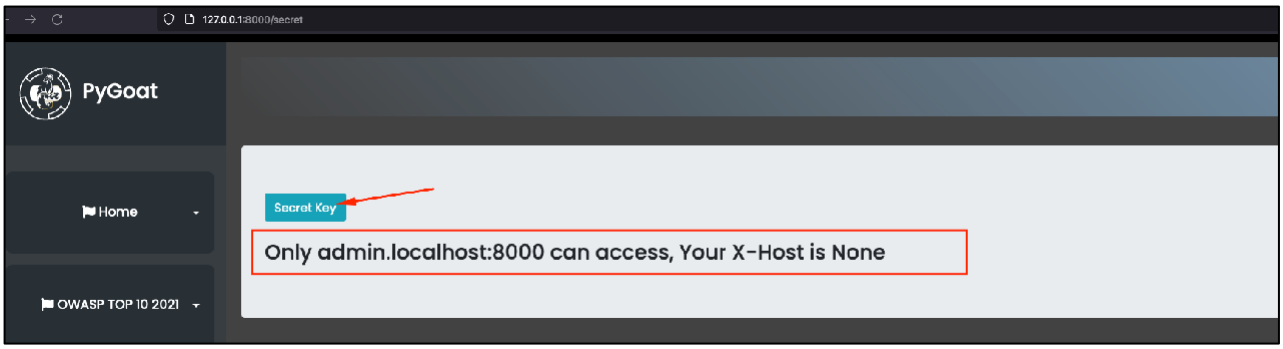
e) A05:2021 – Security Misconfiguration

a. Mô tả

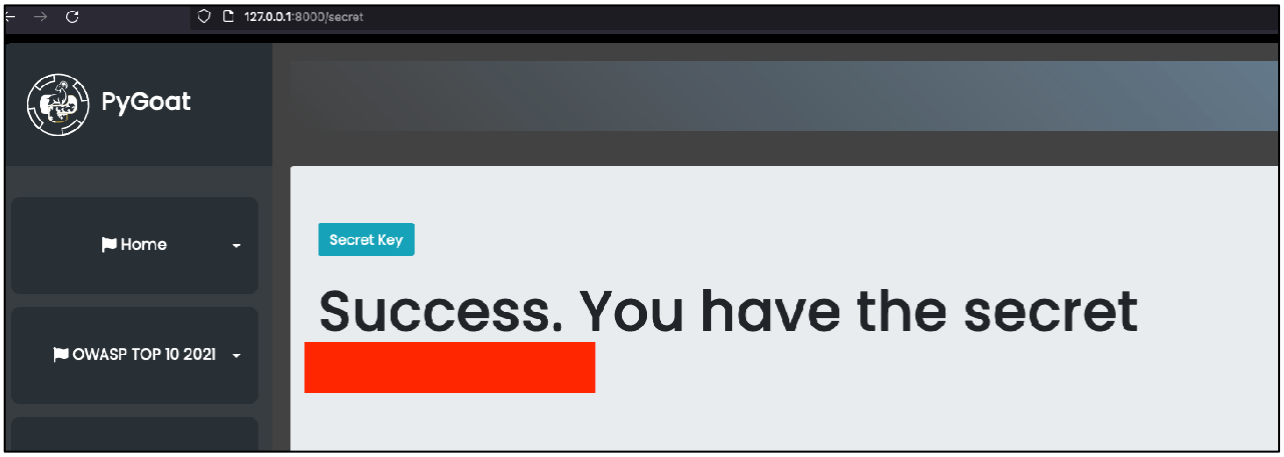
- Ứng dụng có thể gặp phải vấn đề cấu hình bảo mật sai trong một số trường hợp như:
- Các tính năng không cần thiết được bật hoặc cài đặt (ví dụ như các cổng, dịch vụ, trang, tài khoản, hoặc quyền không cần thiết)
- Tài khoản mặc định và mật khẩu được bật và không thay đổi.
- Xử lý thông báo lỗi quá mức cho người dùng
- Đối với các hệ thống được nâng cấp, tính năng bảo mật mới nhất bị vô hiệu hoá hoặc không được cấu hình an toàn.
- Phần mềm bị lỗi thời hoặc có lỗ hổng (xem thêm A06:2021-Vulnerable and Outdated Components)

b. Kịch bản tấn công thực hành

- Kịch bản thực hành này sẽ có một chức năng để lấy khoá bí mật, tuy nhiên nó chỉ có thể truy cập bởi người dùng quản trị.
- Truy cập bài tập tại: http://localhost:8000/sec_mis_lab
- Kết quả khi nhấn lấy khoá bí mật, thông báo hiện ra là chỉ có trang admin.localhost:8000 mới có thể truy cập vào chức năng này. Và thông báo X-Host lúc này là None



- Khi trở thành người dùng quản trị, khoá bí mật có thể nhìn thấy.



Chậm lại và suy nghĩ 5: **X-Host is None là gì? Có kiểm soát được X-Host không.**

Bài tập 6: Báo cáo lỗ hổng đang được thực hành. Có thể sử dụng format theo mẫu sau:

#Tiêu đề: *Tiêu đề rõ ràng và ngắn gọn bao gồm loại lỗ hổng và tài sản bị ảnh hưởng.*

#Mô tả lỗ hổng: *Lỗ hổng này là gì? Trong các bước rõ ràng, làm thế nào để bạn tái tạo nó?.*

Tóm tắt:

Các bước để thực hiện lại và bằng chứng:

1. bước 1

2. bước 2

3. bước 3

Tài liệu hỗ trợ và tham khảo:

** Liệt kê bất kỳ tài liệu bổ sung nào (ví dụ: ảnh chụp màn hình, nhật ký, v.v.)*

#Mức độ ảnh hưởng của lỗ hổng: *Tác động bảo mật nào mà kẻ tấn công có thể đạt được?*

#Khuyến cáo khắc phục: *Làm thế nào để vá lỗ hổng này?*

3. Bài tập luyện tập

1. http://localhost:8000/broken_access_lab_2
2. http://localhost:8000/broken_access_lab_3
3. http://localhost:8000/cryptographic_failure/lab2
4. http://localhost:8000/cryptographic_failure/lab3
5. http://localhost:8000/cmd_lab
6. http://localhost:8000/ssti/lab
7. http://localhost:8000/data_exp_lab
8. http://localhost:8000/sec_mis_lab3
9. https://portswigger.net/web-security/sql-injection/examining-the-database/lab-listing-database-contents-oracle
10. https://portswigger.net/web-security/file-path-traversal/lab-absolute-path-bypass
11. https://portswigger.net/web-security/access-control/lab-multi-step-process-with-no-access-control-on-one-step
12. https://portswigger.net/web-security/logic-flaws/examples/lab-logic-flaws-infinite-money
13. https://portswigger.net/web-security/prototype-pollution/client-side/browser-apis/lab-prototype-pollution-client-side-prototype-pollution-via-browser-apis

D. YÊU CẦU & ĐÁNH GIÁ

- Sinh viên tìm hiểu và thực hành theo hướng dẫn, thực hiện theo nhóm đã đăng ký.
- Nộp báo cáo kết quả gồm Code, CSDL được export và chi tiết những việc (Report) mà nhóm đã thực hiện, quan sát thấy và kèm ảnh chụp màn hình kết quả (nếu có); giải thích cho quan sát (nếu có).
- Báo cáo:
  - File .PDF. Tập trung vào nội dung, không mô tả lý thuyết.
  - Đặt tên theo định dạng: [Mã lớp]-LabX_MSSV1.
  - Ví dụ: [NT213.K11.ANTN.1]-Lab1_1852xxxx-.
  - Nếu báo cáo có nhiều file, nén tất cả file vào file .ZIP với cùng tên file báo cáo.
  - Nộp file báo cáo trên theo thời gian đã thống nhất tại courses.uit.edu.vn.

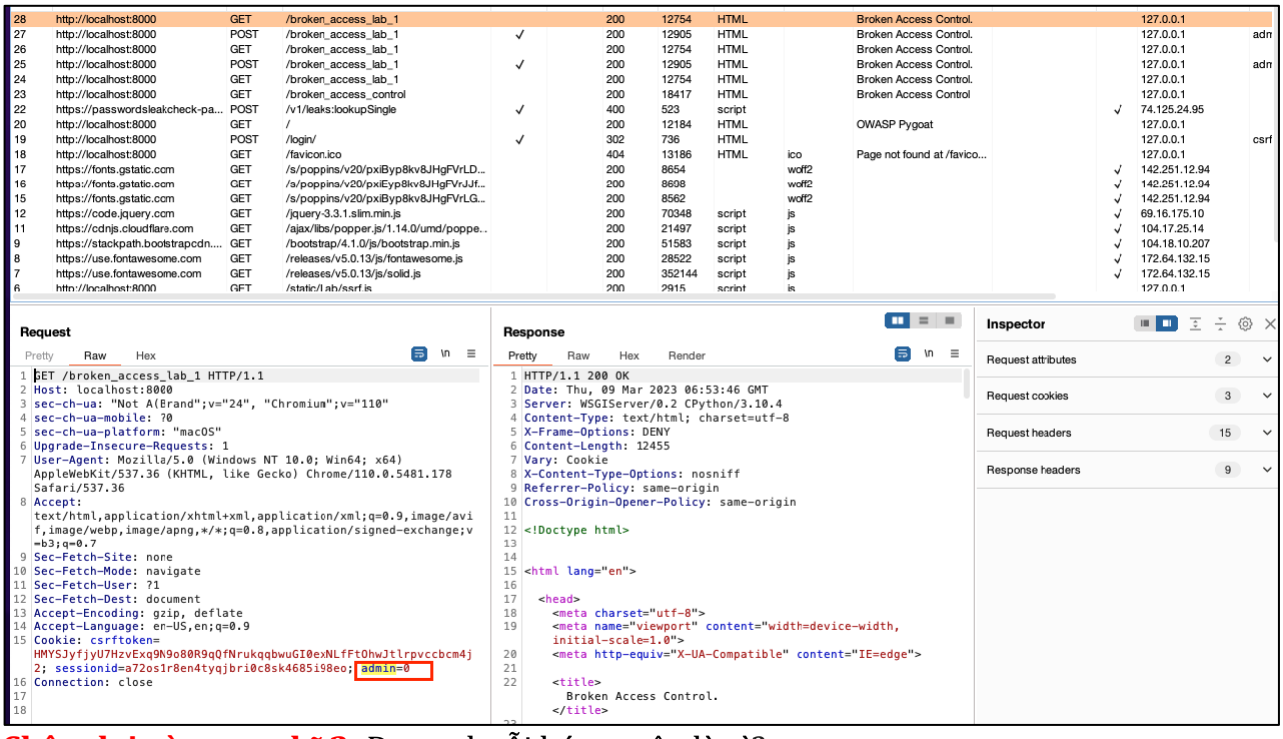
Bài sao chép, trễ, ... sẽ được xử lý tùy mức độ vi phạm.

E. GIẢI ĐÁP MẪU CÁC CÂU HỎI CHẬM LẠI VÀ SUY NGHĨ

Chậm lại và suy nghĩ 1: Câu truy vấn tại đây đang làm gì?

- Tại đây câu truy vấn thực hiện gửi gói tin POST lên server tại đường dẫn http://localhost:8000/broken_access_lab_1.
- Nội dung được gửi lên có name và pass. Trong đó name và pass là của người dùng Jack được cung cấp trước đó.
- Kết quả trả về của câu response với nội dung là No Secret key for this User. Có thể dùng khung bên dưới để tìm kiếm các chuỗi text mong muốn.

- Ta chú ý thêm là máy chủ phản hồi lại thông tin Set-Cookie: admin=0. Trường header này sẽ tiến hành gán giá trị admin=0 vào giá trị cookie của câu truy vấn tiếp theo.
- Tiến hành load lại trang web, ta sẽ thấy được giá trị admin được set vào trường cookie.



Chậm lại và suy nghĩ 2: Đoạn chuỗi ký tự trên là gì?

- Đoạn chuỗi ký tự trên có độ dài là 32 ký tự mà xuất hiện cùng với username, từ đây ta suy đoán có thể là mã hash md5 của mật khẩu. Có thể xem thêm md5 tại đây: https://www.avast.com/c-md5-hashing-algorithm

Chậm lại và suy nghĩ 3: Nếu trang web thực hành bị lỗi tiêm SQL thì khai thác như thế nào?

Cách khai thác lỗ hổng ở bài thực hành:

- Điền thông tin username là admin, thông tin password là xxx' or '1'='1 **=>** Đăng nhập thành công vào trang với vai trò admin.

Hiểu rõ cách khai thác:

- Trang web thực hiện đăng nhập người dùng bằng cách kiểm tra xem tên đăng nhập và mật khẩu có được lưu trữ ở trong cơ sở dữ liệu không. Nếu tồn tại, người dùng được phép đăng nhập. Câu truy vấn được sử dụng để so sánh trong bài thực hành

```
"SELECT * FROM introduction_login WHERE user='"+name+"'AND password='"+password+"'"
```

- Tham số tên và mật khẩu là những tham số bạn cung cấp làm đầu vào, được chèn trực tiếp vào truy vấn.

Vậy lỗi ở đâu?

- Khi thực hiện chèn ' vào đầu vào ứng dụng nó sẽ thông báo ra lỗi, điều này là tại vì câu sql không được tạo thành 1 câu truy vấn hợp lệ với ký tự truyền vào.

```
SELECT * FROM introduction_login WHERE user='admin' AND password='''
```

- Câu truy vấn như trên có thể thấy đang dư ra 1 dấu ', do đó sẽ xuất ra thông báo lỗi.

Còn đối với mã khai thác ở bài thực hành, câu truy vấn hoàn chỉnh sẽ trở thành:

```
SELECT * FROM introduction_login WHERE user='admin' AND password='anything' OR '1' ='1'
```

- Khi đó ý nghĩa câu truy vấn sẽ trở thành tìm kiếm trong bảng introduction_login với điều kiện user=admin và password= anything hoặc '1'='1'. Do có đoạn hoặc 1=1 là điều kiện luôn đúng, do đó kết quả sẽ luôn trả về mặc dù password là gì. Dẫn đến kết quả đăng nhập thành công.

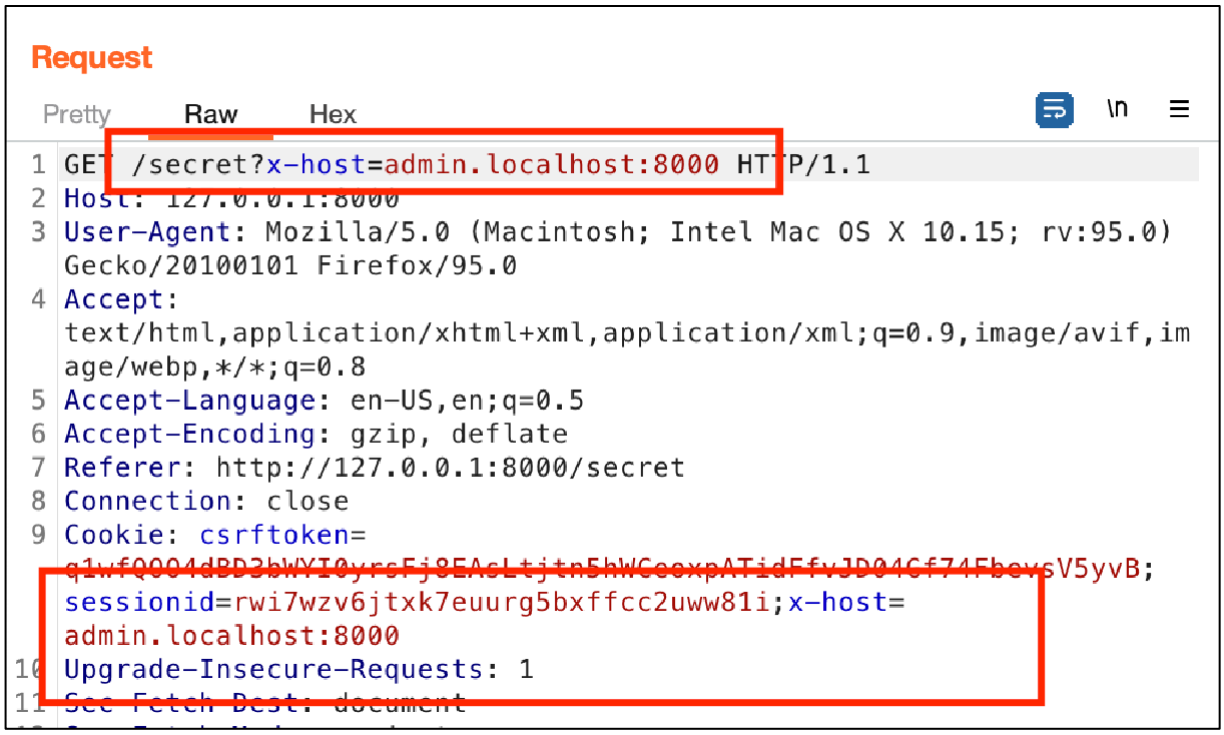
Chậm lại và suy nghĩ 4: Lỗi thiết kế không an toàn nằm ở đâu? Chú ý là web được tạo nhiều tài khoản.

- Có thể thấy được là hệ thống tạo vé là **an toàn**, không ai có thể có nhiều hơn 5 vé miễn phí. Tuy nhiên có một lỗi thiết kế khác là bất kỳ ai cũng có thể tạo tài khoản đăng ký lên hệ thống, dẫn đến việc 1 người có thể lấy hết toàn bộ vé nếu có thể tạo nhiều tài khoản. Trong trường hợp này, 5 vé mỗi người dùng, hệ thống có 60 vé thì cần 12 tài khoản để có thể lấy hết vé trên hệ thống và có thể xem phim miễn phí.

Chậm lại và suy nghĩ 5: X-Host is None là gì? Có kiểm soát được X-Host không.

- Theo suy đoán và các thông tin được cung cấp, có thể truyền x-host=admin.localhost:8000 vào cookie để xem phản hồi của trang web như thế nào.

- Tiếp theo có thể truyền x-host=admin.localhost:8000 vào tham số của gói GET hoặc thử thêm các trường hợp khác.



- Thêm 1 vị trí có thể kiểm soát nữa là truyền x-host vào header. Thử truyền x-host: admin.localhost:8000 vào header để kiểm tra.
- Như vậy có thể kết luận giá trị x-host có thể kiểm soát được và dễ dàng đổi được thành admin.localhost:8000 để lừa hệ thống là mình là người dùng quản trị.

HẾT

Chúc các bạn hoàn thành tốt!