

Sở lao động thương binh và xã hội Hà Nội  
**BTC KỲ THI KỸ NĂNG NGHỀ TP HÀ NỘI 2023**



**ĐỀ THI**

**CÔNG NGHỆ WEB**

**Chuyên gia ra đề:**

Lương Văn Hiếu

Hà Nội, tháng 10, 2023

## Mục lục

<b><i>Giới thiệu.....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>Module A: Cơ sở dữ liệu (0.5 giờ) .....</i></b>	<b><i>4</i></b>
<b><i>Module B: Lập trình Backend (1.5 giờ) .....</i></b>	<b><i>5</i></b>
Đăng nhập và đăng ký nhà tổ chức (organizer) .....	5
Quản lý sự kiện (event).....	6
Quản lý vé (ticket).....	10
Quản lý phiên (session).....	11
Quản lý phòng (room).....	12
Công suất phòng .....	13
<b><i>Module C: Lập trình API (1 giờ) .....</i></b>	<b><i>15</i></b>
API người tham dự (attendee) .....	15
Tổng quan sự kiện.....	15
Chi tiết sự kiện.....	15
Người tham dự đăng nhập và đăng xuất.....	16
Đăng ký sự kiện .....	18
<b><i>Module D – Lập trình Frontend (2 giờ) .....</i></b>	<b><i>19</i></b>
Giới thiệu .....	19
Liệt kê sự kiện.....	20
Chương trình sự kiện.....	20
Đăng ký sự kiện .....	21
Người tham dự đăng nhập .....	23
<b><i>Module E: Kiểm tra tốc độ (1 giờ).....</i></b>	<b><i>25</i></b>
Giới thiệu .....	25
Phần 1 – Phát triển Front-End .....	25
Phần 2 – Phát triển Back-End .....	26
<b><i>Một số lưu ý.....</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b><i>Hướng dẫn lưu và nộp bài cho thí sinh.....</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b><i>Thang điểm.....</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b><i>Máy tính, phần mềm cung cấp cho người thi .....</i></b>	<b><i>29</i></b>

## Giới thiệu

Cơ quan chịu trách nhiệm tổ chức Hội nghị HanoiSkills cần một ứng dụng web mới giúp họ quản lý các sự kiện và cho phép người tham dự đăng ký và xem tất cả thông tin họ cần. Nó phải được xây dựng linh hoạt để sau này có thể chia sẻ với các tổ chức thành viên khác, tức là nhiều nhà tổ chức có thể tham gia trong đó là một yêu cầu quan trọng.

Nhiệm vụ của thí sinh xây dựng một nền tảng ứng dụng web, bao gồm thiết kế cơ sở dữ liệu, lập trình backend, lập trình API, lập trình frontend. Ngoài ra, bài thi cũng kiểm tra tốc độ lập trình của thí sinh bằng các bài toán nhỏ với các mức độ dễ và khó cho hai phần lập trình frontend và lập trình backend.

Bài thi gồm 05 module với tổng thời gian thực hiện là 06 giờ. Thí sinh thực hiện các module A, B, C vào buổi sáng và buổi chiều thực hiện các module D, E.

Tài nguyên bài thi được cung cấp trong thư mục TaiNguyen.

STT	Module	Nội dung	Thời gian (giờ)	Số điểm
<b>Sáng</b>				
1	A	Cơ sở dữ liệu	0.5	12
2	B	Lập trình Backend	1.5	35
3	C	Lập trình API	1	12
<b>Chiều</b>				
4	D	Lập trình Frontend	2	35
5	E	Kiểm tra tốc độ	1	6

## Module A: Cơ sở dữ liệu (0.5 giờ)

- Sử dụng cơ sở dữ liệu (CSDL) **hanoiDB.sql** được cung cấp trong thư mục **database** trong phần **Tài Nguyên** và import vào Hệ quản trị cơ sở dữ liệu của bạn.
- Mở rộng CSDL của bạn để có thể lưu trữ (không thay đổi/mở rộng bảng đã có)
  - Đánh giá sự kiện
    - Người tham dự có thể bình luận (comment) và đánh giá (rate) các sự kiện họ tham dự.
    - Đánh giá có đầy đủ các số từ 1 đến 5, trong đó 1 là đánh giá thấp nhất và 5 là đánh giá cao nhất.
    - Cần có ngày và thời gian đánh giá.
  - Đánh giá phiên (session)
    - Ngoài đánh giá sự kiện, người tham dự có thể đánh giá phiên họ đã tham dự.
    - Đánh giá có đầy đủ các số từ 1 đến 5, trong đó 1 là đánh giá thấp nhất và 5 là đánh giá cao nhất.
    - Cần có ngày và thời gian đánh giá.
    - Bạn có thể bổ sung thêm các bảng để đạt dạng chuẩn 3.

## Module B: Lập trình Backend (1.5 giờ)

Tạo giao diện ứng dụng (Thực thi phía server sử dụng PHP Framework được cung cấp trong phần **TaiNguyen**) sử dụng các templates được cung cấp để:

- Quản lý các sự kiện, các phiên, các phòng và vé (tạo, hiển thị, cập nhật)
- Tạo biểu đồ để thấy tỷ lệ sức chứa của các phòng.

Vì các nhà tổ chức khác nhau sẽ sử dụng backend này. Để đảm bảo tính bảo mật, các nhà tổ chức không thể truy cập hoặc cập nhật các sự kiện của các nhà tổ chức khác.

### Đăng nhập và đăng ký nhà tổ chức (organizer)

Vì đăng ký không yêu cầu thực hiện trong phần này, hãy cập nhật hai nhà tổ chức sau đây vào CSDL để có thể đăng nhập theo các thông tin dưới đây:

- Email: demo1@hanoiskills.org      Password: 123456
- Email: demo2@hanoiskills.org      Password: 654321

### Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023

#### Đăng nhập

Email
Mật khẩu
Đăng nhập

#### Yêu cầu cụ thể:

**Chức năng:** B1 – Đăng nhập và đăng xuất nhà tổ chức: Là một nhà tổ chức, tôi có thể đăng nhập và đăng xuất hệ thống sao cho tôi có thể truy cập tính năng của nền tảng.

**Tình huống:** B1a – Đăng nhập thành công

Khi tôi đang ở trang "login", tôi nhập địa chỉ email và mật khẩu của nhà tổ chức và nhấn nút "Đăng nhập" thì tôi được chuyển đến khu vực quản trị. Tên nhà tổ chức và nút "Đăng xuất" sẽ hiển thị trong phần header và trang "Quản lý sự kiện" sẽ hiển thị.

**Tình huống:** B1b – Đăng nhập lỗi

Khi tôi đang ở trang "login", tôi nhập sai địa chỉ email hoặc mật khẩu của nhà tổ chức và nhấn nút "Đăng nhập" thì tôi vẫn ở trang "login" và tôi thấy một thông báo lỗi "Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không chính xác"

Tình huống: B1c – Đăng xuất

Khi tôi đã đăng nhập, tôi nhấn vào nút “Đăng xuất” thì tôi được chuyển đến trang “login”.

## Quản lý sự kiện (event)

Nhà tổ chức có thể lưu tất cả thông tin về sự kiện và các phiên trong cơ sở dữ liệu. Mỗi tài khoản nhà tổ chức chỉ có thể xem và chỉnh sửa các sự kiện của riêng mình. Nhà tổ chức có thể không có hoặc có nhiều sự kiện.

### Yêu cầu cụ thể:

Chức năng: B2 – Quản lý sự kiện: Với tư cách là nhà tổ chức, tôi muốn quản lý sự kiện để người tham dự có thể tìm thấy sự kiện

Tình huống: B2a – Liệt kê tất cả các sự kiện  
 Vì tôi đã đăng nhập  
 Và tôi đang ở trang “Quản lý sự kiện”  
 Sau đó, tôi thấy danh sách tất cả các sự kiện do nhà tổ chức hiện tại tạo ra được sắp xếp tăng dần theo ngày của chúng  
 Và tôi thấy tổng số người đăng ký cho mỗi sự kiện

Nền tảng sự kiện	Organizerdemo1	Đăng xuất
Quản lý sự kiện	<h3>Quản lý sự kiện</h3> <div>Tạo sự kiện mới</div> <div> <div> <b>Hội thảo React 2018</b>            Ngày 12-06-2018            133 đăng ký         </div> <div> <b>Hội thảo React 2019</b>            Ngày 30-11-2019            129 đăng ký         </div> <div> <b>Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023</b>            Ngày 30-11-2023            180 đăng ký         </div> </div>	

Tình huống: B2b – Hiển thị form sự kiện mới

Vì tôi đã đăng nhập

Và tôi đang ở trang “Quản lý sự kiện”

Khi tôi nhấn “Tạo sự kiện mới”

Sau đó xuất hiện form nhập thông tin sự kiện

Nền tảng sự kiện	Organizerdemo1	Đăng xuất
Quản lý sự kiện	<h2>Quản lý sự kiện</h2> <h3>Tạo sự kiện mới</h3> <p>Tên  <input type="text"/>  <small>Tên không được để trống.</small> </p> <p>Slug  <input type="text"/>  <small>Slug không được để trống.</small> </p> <p>Ngày  <input type="text" value="yyyy-mm-dd"/>  <small>Ngày không được để trống.</small> </p> <p> <input type="button" value="Lưu sự kiện"/> <input type="button" value="Bỏ qua"/> </p>	

Tình huống: B2c - Nhập thông tin cho sự kiện mới  
 Form để nhập thông tin sự kiện được hiển thị  
 Khi tôi nhập thông tin cho sự kiện (bắt buộc phải có tất cả các trường)

Và tôi nhấn "Lưu sự kiện"

Sau đó sự kiện được lưu vào cơ sở dữ liệu

Và tôi được chuyển hướng đến trang chi tiết cho sự kiện mới tạo

Và thông báo "Đã tạo sự kiện thành công" được hiển thị

Tình huống: B2d - Nhập slug đã được sử dụng cho một sự kiện mới  
 Tại form nhập thông tin sự kiện  
 Khi tôi nhập thông tin cho sự kiện và sử dụng một slug đã được sử dụng cho sự kiện khác của cùng một nhà tổ chức  
 Và tôi nhấn "Lưu sự kiện"  
 Thì sự kiện không được lưu vào cơ sở dữ liệu  
 Và thông báo lỗi "Slug đã được sử dụng" được hiển thị  
 Và dữ liệu đầu vào đã gửi trước đó của tôi không bị mất

Tình huống: B2e - Nhập slug cho sự kiện không hợp lệ  
 Tại form nhập thông tin sự kiện  
 Khi nhập một slug không hợp lệ cho sự kiện  
 Và tôi nhấn "Lưu sự kiện"  
 Thì sự kiện không được lưu vào CSDL  
 Và một thông điệp lỗi "Slug không được để trống và chỉ chứa các ký tự a-z, 0-9 và '-'" được hiển thị.

Tình huống: B2f - Hiển thị form cập nhật sự kiện

Khi tôi đã đăng nhập

Và tôi đang ở trang chi tiết sự kiện

Khi tôi nhấp "Sửa sự kiện"  
Thì form cập nhật sự kiện xuất hiện

Tình huống: B2g - Cập nhật thông tin sự kiện  
Tại form cập nhật thông tin sự kiện  
Khi tôi thay đổi các thông tin sự kiện cũ thành các giá trị mới  
Và tôi nhấn "Lưu sự kiện"  
*Thì thông tin cập nhật của sự kiện được lưu vào CSDL*  
Và tôi được điều hướng đến trang chi tiết của sự kiện đã cập nhật  
Và thông điệp thành công "Cập nhật sự kiện thành công" xuất hiện

Tình huống: B2h - Hiện thị chi tiết sự kiện  
Tôi đang ở trang "Quản lý sự kiện"  
Và tôi click vào một sự kiện trong danh sách  
Thì tôi được chuyển đến trang chi tiết trên sự kiện này  
Và tôi có thể thấy tất cả các thông tin cơ bản cũng như tất cả các  
thông tin liên quan như phòng, kênh, phiên và vé.



Nền tảng sự kiện

Quản lý sự kiện

HỘI THẢO KỸ NĂNG NGHỀ TP HÀ NỘI 2023

Tổng quan

BÁO CÁO

Công suất phòng

Organizerdemo1

Đăng xuất

Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023

Sửa sự kiện

Ngày 30-11-2023

Tạo sự mới

Vé

Thường

210.00.-

Đặt sớm

110.00.-

Sẵn có đến ngày 01-12-2023

VIP

550.00.-

50 vé sẵn có

Phiên

Tạo phiên mới

Thời gian	Loại	Tiêu đề	Người trình bày	Kênh
09:00 - 09:45	talk	Vị trí địa lý khác nhau, kỹ năng giống nhau	Nguyễn Văn A	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Hội trường lớn
10:00 - 11:30	talk	Tạo công việc có ý nghĩa	Abigail Fulton	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Hội trường lớn
13:00 - 13:45	talk	Kỹ năng thay đổi cuộc sống	Crispin Thorold	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Hội trường lớn
10:00 - 11:30	talk	Kỹ năng và tính bền vững	Sebastien Turbot	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Phòng 1.1
13:00 - 15:00	workshop	Thiết kế lộ trình kỹ năng	Dmitry Zabirow	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Phòng 1.1
15:00 - 17:00	workshop	Hệ sinh thái giáo dục cho tương lai	Pavel Luksha	Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng / Phòng 1.1
11:00 - 11:45	talk	The future of work	Shayne MacLachlan	Kỹ năng cho nền kinh tế đang phát triển / Phòng 1.3
13:00 - 13:45	talk	Digital skills wave	Jordan Shapiro	Kỹ năng cho nền kinh tế đang phát triển / Phòng 1.3
14:00 - 16:00	workshop	Training and innovation	Jayshree Seth	Kỹ năng cho nền kinh tế đang phát triển / Phòng 2.1
10:00 - 10:45	talk	What are green skills?	Denise Amyot	Hướng tới hệ sinh thái tự duy trì / Phòng 3.1
13:00 - 14:30	workshop	Greening your workforce	Nader Imani	Hướng tới hệ sinh thái tự duy trì / Phòng 3.1
15:00 - 16:00	talk	Our planet in 2050	Kehkashan Basu	Hướng tới hệ sinh thái tự duy trì / Phòng 3.1

Kênh

Tạo kênh mới

Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng

6 phiên, 2 phòng

Kỹ năng cho nền kinh tế đang phát triển

3 phiên, 2 phòng

Hướng tới hệ sinh thái tự duy trì

3 phiên, 1 phòng

Phòng

Tạo phòng mới

Tên	Công suất
Hội trường lớn	380
Phòng 1.1	220
Phòng 1.3	210
Phòng 2.1	60
Phòng 3.1	190

## Quản lý vé (ticket)

Với mỗi sự kiện, người quản lý muốn tạo các loại vé khác nhau. Vé có thể có, nhưng không bắt buộc, một hoặc nhiều luật hiệu lực, nó có thể là một trong số:

- Chỉ có thể mua đến ngày cho trước (ví dụ, đặt trước ngày 30 tháng 11 năm 2023 cho vé đặt sớm)
- Chỉ một số lượng vé xác định sẵn có (ví dụ, tối đa 50 vé VIP)

Kiểm tra các bản ghi có sẵn trong CSDL cung cấp để biết các luật hiệu lực được lưu trữ thế nào.

### Yêu cầu cụ thể:

*Chức năng:* B3 – Quản lý vé: Là một nhà tổ chức, tôi muốn quản lý vé để người tham dự có thể mua trong phần frontend.

*Tình huống:* B3a – Hiện thị form vé mới  
Tôi đang ở trang chi tiết của sự kiện  
Và tôi nhấn "Tạo vé mới"  
Thì form nhập thông tin vé xuất hiện

Nền tảng sự kiện	Organizerdemo1	Đăng xuất
Quản lý sự kiện  HỘI THẢO KỸ NĂNG NGHỀ TP HÀ NỘI 2023 <a href="#">Tổng quan</a>  BÁO CÁO Công suất phòng	<h2>Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023</h2> <p>Ngày 30-11-2023</p> <hr/> <h3>Tạo vé mới</h3> <p>Tên  <input type="text"/>  <small>Tên không được để trống.</small></p> <p>Chi phí  <input type="text"/>  <small>Chi phí không được để trống.</small></p> <p>Hiệu lực đặc biệt  <input type="text" value="Đặt mua đến ngày"/> </p> <p>Vé có thể được bán đến  <input type="text" value="yyyy-mm-dd HH:MM"/>  <small>The valid until field is required.</small></p> <p> <input type="button" value="Lưu vé"/> <input type="button" value="Bỏ qua"/> </p>	

*Tình huống:* B3b – Nhập thông tin vé mới  
Tại form nhập thông tin vé  
Khi tôi nhập thông tin vé (trường tên, chi phí không được để trống cũng như trường liên quan dựa trên hiệu lực đặc biệt được chọn).  
Và tôi nhấn "Lưu vé"  
Thì vé được lưu vào CSDL  
Và tôi được chuyển tới trang chi tiết của sự kiện đó.  
Và một thông điệp "Vé được tạo thành công" xuất hiện

## Quản lý phiên (session)

Với mỗi sự kiện, nhà tổ chức mong muốn có thể liệt kê các phiên hiện tại và phải có khả năng tạo các phiên mới. Các phiên luôn được gán phòng và phòng không được trùng với phiên khác cùng thời điểm diễn ra. Các phiên là một trong hai loại sau:

- **talk:** Người diễn giả trình bày một chủ đề. Các Talks bao gồm có vé hội thảo và không mất thêm chi phí.
- **workshop:** Người diễn giả tổ chức một hội thảo với những người tham dự. Workshop có thể tốn thêm chi phí.

### Yêu cầu cụ thể:

**Chức năng:** B4 – Quản lý phiên: là một nhà tổ chức, tôi muốn quản lý các phiên để những người tham dự có thể đăng ký cho

**Tình huống:** B4a – Hiện thị form phiên mới  
Tôi đang ở trang chi tiết của sự kiện  
Và tôi nhấn "Tạo phiên mới"  
Thì form nhập thông tin phiên mới xuất hiện

Nền tảng sự kiện	Organizerdemo1	Đăng xuất
Quản lý sự kiện  HỘI THẢO KỸ NĂNG NGHỀ TP HÀ NỘI 2023 <a href="#">Tổng quan</a>  BÁO CÁO Công suất phòng	<h3>Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023</h3> <p>Ngày 30-11-2023</p> <hr/> <h4>Tạo mới phiên</h4> <p>Loại  <input type="text" value="Talk"/></p> <p>Tiêu đề  <input type="text"/>  <small>Tiêu đề không được để trống</small></p> <p>Người trình bày  <input type="text"/>  <small>Người trình bày không được để trống</small></p> <p>Phòng  <input type="text" value="Hội trường lớn/ Lộ trình hướng tới xã hội thịnh"/></p> <p>Chi phí  <input type="text"/></p> <p>Bắt đầu  <input type="text" value="yyyy-mm-dd HH:MM"/>  <small>Thời gian bắt đầu không được để trống</small></p> <p>Kết thúc  <input type="text" value="yyyy-mm-dd HH:MM"/>  <small>Thời gian kết thúc không được để trống</small></p> <p>Mô tả  <input type="text"/>  <small>Mô tả không được để trống</small></p> <p> <input type="button" value="Lưu phiên"/> <input type="button" value="Bỏ qua"/> </p>	

Tình huống: B4b - Nhập thông tin cho phiên mới  
Tại form nhập thông tin phiên mới  
Khi tôi nhập thông tin cho phiên (tất cả các trường, trừ chi phí, không được để trống)  
Và tôi nhấn "Lưu phiên"  
Thì phiên được lưu vào CSDL  
Và tôi được chuyển tới trang chi tiết của sự kiện đó.  
Và một thông điệp thành công "Phiên được tạo thành công" hiển thị

Tình huống: B4c - Nhập thông tin không hợp lệ cho phiên mới -phòng đã được đặt  
Tại form nhập thông tin phiên  
Khi tôi chọn một phòng mà phòng đó đã được đặt tại phiên khác cùng thời điểm  
Và tôi nhấn "lưu phiên"  
Thì phiên không được lưu vào CSDL  
Và một thông điệp lỗi "Phòng đã được sử dụng tại thời điểm này" hiển thị  
Và dữ liệu nhập đã submit trước đó không bị mất

Tình huống: B4d - Hiển thị form cập nhật phiên  
Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện  
Và tôi click vào tên phiên  
Thì form thông tin cập nhật phiên xuất hiện

Tình huống: B4e - Cập nhật thông tin phiên  
Tại form cập nhật thông tin phiên  
Khi tôi thay đổi thông tin phiên cũ thành giá trị mới  
Và tôi nhấn "Lưu phiên"  
Thì phiên cập nhật sẽ được lưu vào CSDL  
Và tôi được chuyển đến trang chi tiết của sự kiện đó  
Và thông báo thành công "Phiên cập nhật thành công" được hiển thị

## Quản lý phòng (room)

Phòng được gán cho duy nhất một kênh và chỉ có một phiên tại cùng thời điểm.

### Yêu cầu cụ thể:

Chức năng: B5 - Quản lý phòng: Là một nhà tổ chức, tôi muốn quản lý các phòng để sau đó tôi có thể gán các phiên.

Tình huống: B5a - Hiển thị form phòng mới  
Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện  
Và tôi nhấn "Tạo phòng mới"

Thì form thông tin nhập phòng mới xuất hiện

Nền tảng sự kiện	Organizerdemo1	Đăng xuất
Quản lý sự kiện HỘI THẢO KỸ NĂNG NGHỀ TP HÀ NỘI 2023 <a href="#">Tổng quan</a> BÁO CÁO Công suất phòng	<h2>Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023</h2> <p>Ngày 30-11-2023</p> <h3>Tạo phòng mới</h3> <p>Tên</p> <input type="text"/> <p>Tên phòng không được để trống</p> <p>Kênh</p> <input type="text" value="Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng"/> <p>Công suất</p> <input type="text"/> <p>Công suất phòng không được để trống</p> <p><a href="#">Lưu phòng</a> <a href="#">Bỏ qua</a></p>	

Tình huống: B5b – Nhập thông tin phòng mới  
 Tại form nhập thông tin phòng mới  
 Khi tôi nhập thông tin cho phòng mới (tất cả các trường không được để trống)  
 Và tôi nhấn "Lưu phòng"  
 Thì phòng được lưu vào CSDL.  
 Và tôi được chuyển đến trang chi tiết của sự kiện đó  
 Và thông điệp thành công "Phòng được tạo thành công" xuất hiện

## Công suất phòng

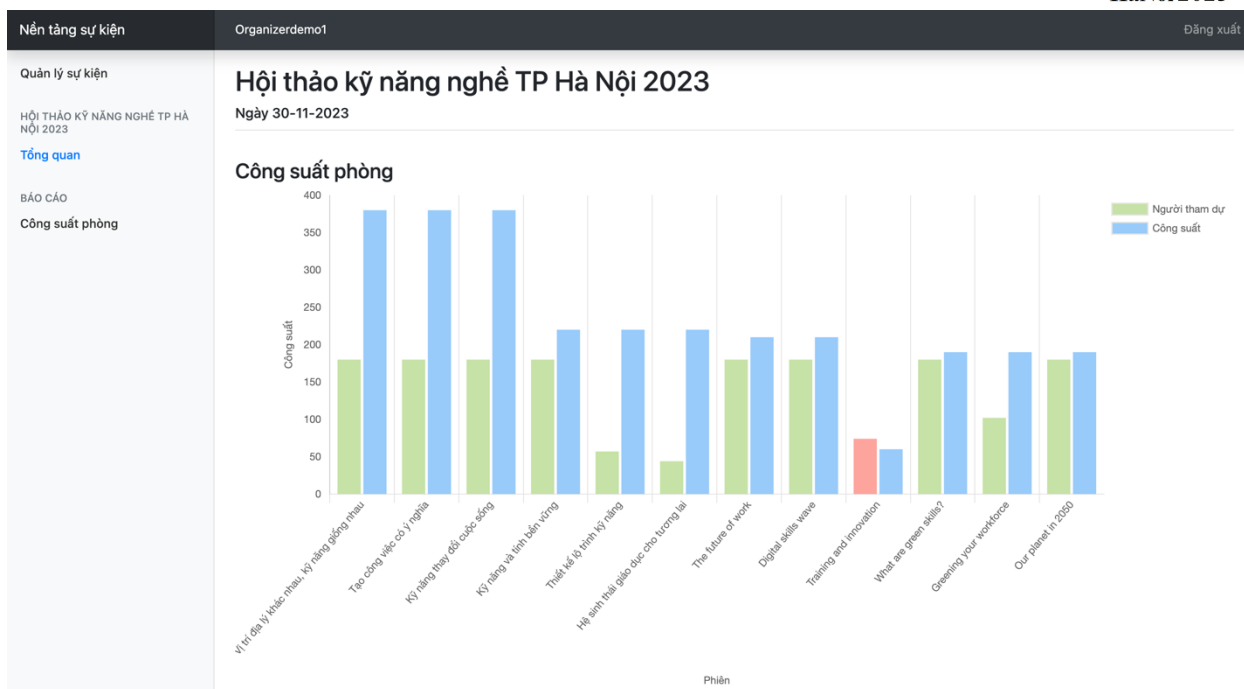
Nhà tổ chức muốn thấy tổng quan về tất cả các phiên với thông tin về công suất phòng và số lượng người tham dự. Với thông tin này, họ có thể biết được phòng đang sắp đầy.

Lưu ý rằng tất cả các phiên loại talk, người tham dự không cần vé riêng. Với các phiên loại workshop, họ cần có vé riêng.

### Yêu cầu cụ thể:

**Chức năng:** B6 – Tổng quan phòng: Là một nhà tổ chức, tôi muốn thấy tổng quan các phiên với công suất phòng và số lượng người tham dự.

Tình huống: B6a – Hiển thị tổng quan phòng  
 Tại trang chi tiết sự kiện  
 Khi tôi nhấp vào liên kết "Công suất phòng" trong sidebar  
 Thì tôi thấy một biểu đồ cột (bar chart) hiển thị các phiên dọc theo chiều ngang, trong khi trục y hiển thị công suất phòng chồng lên số lượng người tham dự đã đăng ký



*Tình huống:* B6b – Vượt quá sức chứa phòng

Tôi đang ở trang "Công suất phòng"

Khi tôi có có một phòng vượt quá sức chứa của nó.

Thì tôi thấy cột người tham dự màu đỏ thay vì màu xanh lá cây.

## Module C: Lập trình API (1 giờ)

### API người tham dự (attendee)

Tạo RESTful API ([http://<hostname>/XX\\_hoVaTen\\_ABC/api/v1/...](http://<hostname>/XX_hoVaTen_ABC/api/v1/...)) để

- đăng nhập và đăng ký với vai trò người tham dự
- đọc các sự kiện sắp diễn ra
- xem chương trình của sự kiện

### Tổng quan sự kiện

Khi người tham dự truy cập trang index của ứng dụng, anh ta sẽ nhận được danh sách tất cả các sự kiện sắp tới của tất cả các nhà tổ chức. Các sự kiện được sắp xếp tăng dần theo ngày của chúng.

#### Yêu cầu cụ thể:

*Chức năng:* C1 - Đọc sự kiện: Với tư cách là khách truy cập, tôi muốn đọc dữ liệu công khai về tất cả các sự kiện sắp tới để có thể hiển thị chúng trong danh sách

*Tình huống:* C1a - Đọc tất cả các sự kiện sắp diễn ra

Request

URL: /api/v1/events

Method: GET

Header:

Body: -

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"events": [{"id": 1, "name": "someText", "slug": "some-text", "date": "2019-08-15", "organizer": {"id": 1, "name": "someText", "slug": "some-text"}}]}

### Chi tiết sự kiện

Khi một sự kiện được chọn, tất cả thông tin của sự kiện đã chọn sẽ được trả về ở cùng một endpoint.

Nếu một phiên không có chi phí hoặc vé không có mô tả thì NULL sẽ được sử dụng.

Mô tả của một vé được tạo ra như sau:

- NULL nếu không thiết lập hiệu lực đặc iệt
- "Sẵn có đến ngày {day} - {month} - {year}" nếu hiệu lực đặc biệt "date" được sử dụng (ví dụ: "sẵn có đến ngày 30 - 11 - 2023")

- "X vé sẵn có" nếu hiệu lực đặc biệt "amount" được sử dụng (ví dụ: "30 vé sẵn có" trong đó 30 là tổng số vé)

### **Yêu cầu cụ thể:**

*Chức năng:* C2 - Đọc sự kiện: Với tư cách là khách truy cập, tôi muốn đọc tất cả thông tin về sự kiện.

Tình huống: C2a - Đọc tất cả thông tin của một sự kiện

Request

URL: /api/v1/organizers/{organizer-slug}/events/{event-slug}

Method: GET

Header:

Body: -

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"id": 1, "name": "someText", "slug": "some-text", "date": "2019-08-15", "channels": [{"id": 1, "name": "someText", "rooms": [{"id": 1, "name": "someText", "sessions": [{"id": 1, "title": "someText", "description": "someText", "speaker": "someText", "start": "2019-08-15 10:00:00", "end": "2019-08-15 10:45:00", "type": "workshop", "cost": 50|null}]}]}, {"id": 1, "name": "someText", "description": "Sẵn có đến ngày 30 - 11 - 2019|null", "cost": 199.99, "available": true}]}

Nếu sự kiện không tồn tại hoặc không được tạo bởi nhà tổ chức

Header: Response code: 404

Body: {"message": "Không tìm thấy sự kiện"}

Nếu nhà tổ chức không tồn tại

Header: Response code: 404

Body: {"message": "Không tìm thấy nhà tổ chức"}

## **Người tham dự đăng nhập và đăng xuất**

Sau khi đăng ký (không yêu cầu trong dự án này), người tham dự sẽ được cấp một mã đăng ký dài 6 ký tự ngẫu nhiên mà họ cần khi tham gia sự kiện. Để tránh yêu cầu mật khẩu khác, mã đăng ký này cũng được sử dụng để đăng nhập người dùng vào trang web, cùng với lastname của người đó làm thông tin đăng nhập.

Khi đăng nhập thành công, dữ liệu của người tham dự đã đăng nhập sẽ được trả về cùng với một token, nó được sử dụng để gửi cùng với các yêu cầu tiếp theo. Để đơn giản, token là username được mã hoá md5 và có hiệu lực cho đến khi endpoint đăng xuất được gọi.



**Yêu cầu cụ thể:**

*Chức năng:* C3 - người tham dự đăng nhập và đăng xuất: Là khách truy cập, tôi muốn đăng nhập/đăng xuất sao cho tôi có thể tham gia sự kiện và thấy các thông tin đăng ký của tôi.

Tình huống: C3a - Người tham dự đăng nhập

Request

URL: /api/v1/login

Method: POST

Header:

Body: {"lastname": "someText", "registration\_code": "someText"}

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"firstname": "someText", "lastname": "someText",  
"username": "someText", "email": "someText", "token":  
"AUTHORIZATION\_TOKEN"} (mã hoá md5 của username, hợp lệ đến khi đăng  
xuất)

Nếu người dùng đăng nhập thông tin không chính xác

Header: Response code: 401

Body: {"message": "Đăng nhập không hợp lệ"}

Tình huống: C3b - Người tham dự đăng xuất

Request

URL: /api/v1/logout?token={AUTHORIZATION\_TOKEN}

Method: POST

Header:

Body: -

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"message": "Đăng xuất thành công"}

Nếu token không hợp lệ

Header: Response code: 401

Body: {"message": "token không hợp lệ"}

## Đăng ký sự kiện

Người dùng sẽ đăng ký và mua vé với endpoint này. Các luật hiệu lực vé khác nhau (Ngày và số lượng) cần được xác thực hợp lệ. Các đăng ký sẽ được sắp xếp tăng dần theo id.

### Yêu cầu cụ thể:

*Chức năng:* C4 - Đăng ký sự kiện: Là khách truy cập, tôi muốn đăng ký một sự kiện.

Tình huống: C4a - Đăng ký sự kiện mới

Request

URL: /api/v1/organizers/{organizer-slug}/events/{event-slug}/registration?token={AUTHORIZATION\_TOKEN}

Method: POST

Header:

Body: {"ticket\_id": 1, "session\_ids": [1, 2, 3]} (session\_ids là tùy chọn)

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"message": "Đăng ký thành công"}

Nếu người dùng chưa đăng nhập hoặc token không hợp lệ

Header: Response code: 401

Body: {"message": "Người dùng chưa đăng nhập"}

Nếu người dùng đã đăng ký sự kiện này

Header: Response code: 401

Body: {"message": "Người dùng đã đăng ký"}

Nếu vé không sẵn có

Header: Response code: 401

Body: {"message": "Vé không sẵn có"}

Tình huống: C4b - Hiển thị các đăng ký của người dùng

Request

URL: /api/v1/registrations?token={AUTHORIZATION\_TOKEN}

Method: GET

Header:

Body: -

Response

Nếu thành công

Header: Response code: 200

Body: {"registrations": [{"event": {"id": 1, "name": "someText", "slug": "some-text", "date": "2019-08-15", "organizer": {"id": 1, "name": "someText", "slug": "some-text"}}, {"session\_ids": [1, 2, 3]}]}

Nếu người dùng chưa đăng ký hoặc token không hợp lệ

Header: Response code: 401

Body: {"message": "Người dùng chưa đăng nhập"}

## Module D – Lập trình Frontend (2 giờ)

### Giới thiệu

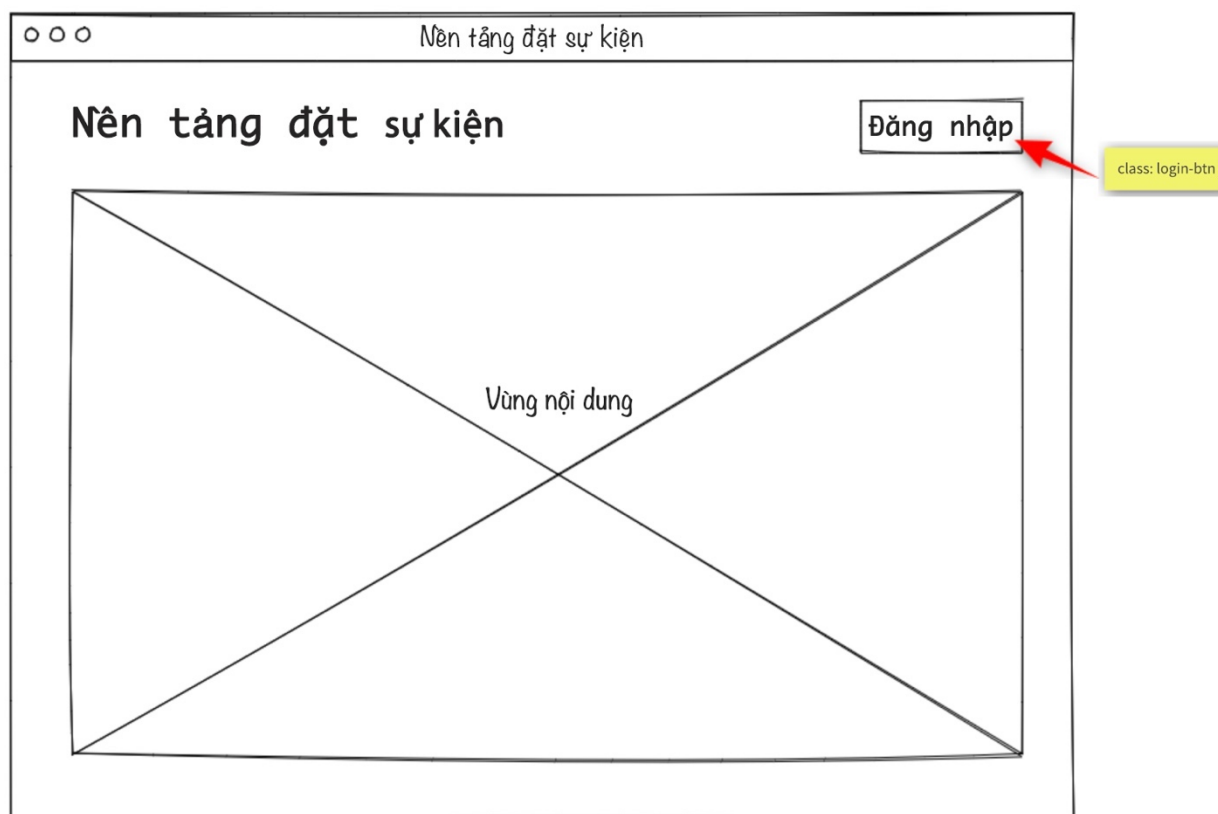
Sử dụng RESTful API (vắt cả dữ liệu vào/ra trong CSDL) đã thực hiện trong module E, tạo frontend cho người tham dự duyệt thông tin về các sự kiện, đăng nhập/đăng xuất và đăng ký sự kiện. Trong quá trình đăng ký, các workshop có thể được thêm vào nếu họ muốn tham dự.

RESTful API hỗ trợ các yêu cầu POST với JSON hoặc FormData, nhưng cần phải thiết lập phù hợp với loại body được sử dụng.

Tương tác sẽ hiển thị các thông điệp lỗi/phản hồi dựa trên phản hồi từ API một cách hợp lý. Ngoài ra, trang lỗi sẽ được hiển thị khi truy cập URL không hợp lệ.

Tất cả dữ liệu duyệt là công khai và không cần đăng nhập. Nhưng khi họ muốn đăng ký một sự kiện, họ cần phải đăng nhập.

Bố cục nên theo các mockup một cách chính xác. Vị trí của các phần tử trong thiết kế nên giống các mockup.



## Liệt kê sự kiện

Khi truy cập trang index, tất cả các sự kiện sắp diễn ra được hiển thị cùng với tên nhà tổ chức và ngày diễn ra. Bằng việc lựa chọn một sự kiện, chương trình sự kiện sẽ được hiển thị.

Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023  
organizerdemo1, ngày 30 - 11 - 2023

ng conf  
organizerdemo2, ngày 02 - 12 - 2023

React Conf 2019  
organizerdemo1, ngày 03 - 12 - 2023

class: event

### Yêu cầu cụ thể:

Chức năng D1 - Liệt kê các sự kiện sắp diễn ra: Là một người tham dự, tôi muốn thấy những sự kiện nào tôi có thể tham dự.

Tình huống: D1a - Liệt kê các sự kiện sắp diễn ra

Tôi đang ở trang chủ

Thì tôi thấy danh sách có thứ tự theo chuỗi thời gian các sự kiện sắp diễn ra của tất cả các nhà tổ chức.

Và tôi có thể click một sự kiện

## Chương trình sự kiện

Chương trình của sự kiện đã chọn được hiển thị. Nếu người dùng đã đăng nhập và đã đăng ký cho sự kiện này, tất cả các phiên với loại talk được highlight với đường viền xanh lá cây vì chúng được tự động thêm vào mỗi đăng ký sự kiện. Ngoài ra, nếu người dùng đăng ký các phiên bổ sung loại workshop, chúng cũng được highlight với đường viền màu xanh.

Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023		Đăng ký sự kiện này			
		9:00	11:00	13:00	15:00
Lộ trình hướng tới xã hội thịnh vượng	HT lớn	Different place.	Making work meaningful	Skills change lives	
	Phòng 1.1		Skills and sustainability	Designing skills pathways	Education ecosystem.
Skills for evolving economies	Phòng 1.3		The Future.	Digital skills.	
	Phòng 2.1			Training and innovation	
Towards self-sustaining ecosystems	Phòng 3.1	What are green.		Greening your work-force	Our planet in 2050

## Yêu cầu cụ thể:

Chức năng D2 - Hiển thị chương trình sự kiện: Là một người tham dự, tôi muốn thấy có những phiên nào trong sự kiện.

Tình huống: D2a - Hiển thị kênh

Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện

Thì tôi thấy các kênh của sự kiện hình thành nên các làn theo chiều ngang

Và các kênh chứa các phòng với các làn "bên trong"

Kịch bản: D2b - Hiển thị các phiên talk và workshop

Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện

Tôi thấy dòng thời gian chứa "9:00", "11:00", "13:00", "15:00"

Và tôi thấy các phiên trong các làn phòng với thời gian chính xác từ lúc bắt đầu đến lúc kết thúc.

Tình huống: D2c - Hiển thị phiên đăng ký

Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện

Và tôi đã đăng nhập

Và tôi đã đăng ký sự kiện này

Thì tôi thấy tất cả các phiên loại talk được highlight với đường viền màu xanh.

## Đăng ký sự kiện

Sau khi nhấp vào "đăng ký sự kiện này", người dùng sẽ thấy form đăng ký sự kiện nếu người dùng đã đăng nhập hoặc được chuyển hướng đến form đăng nhập nếu người dùng chưa đăng nhập.

Trên form đăng ký sự kiện, người dùng có thể chọn loại vé mình muốn. Vé không có sẵn sẽ có màu xám và không thể chọn được. API chịu trách nhiệm về thông tin và tính xác thực này, do vậy nó không cần phải được xử lý ở frontend.

Người dùng cũng có thể chọn các phiên bổ sung loại workshop mà mình muốn tham dự. Nếu phiên có chi phí bổ sung, chi phí đó sẽ hiển thị trong chế độ xem chi phí và cộng vào tổng chi phí.

Sau khi nhấp vào "Mua", người dùng sẽ được đăng ký tham gia sự kiện này và các phiên mình đã chọn và được chuyển hướng trở lại trang chi tiết sự kiện.

## Hội thảo kỹ năng nghề TP Hà Nội 2023

☒ Vé thường 210.-
 ☐ Đặt sớm 110.-  
Không sẵn có
 ☐ VIP 300.-  
50 vé sẵn có

Lựa chọn thêm các workshop bạn muốn đặt:

☐ Designing skills path
 ☒ Education ecosyste
 ☐ Training and innovat

Vé sự kiện: 210.-

Workshop bổ sung: 30.-

**Tổng: 240.-**

**Mua**

class: ticket

id: event-cost

id: additional-cost

id: total-cost

id: purchase

class: workshop

### Yêu cầu cụ thể:

Chức năng: D3 - Đăng ký sự kiện: Là người tham dự, tôi muốn có thể đăng ký sự kiện và thanh toán phí ổ sung.

Tình huống: D3a - Vào chế độ đăng ký

Tôi đang ở trang chi tiết sự kiện

Và tôi đã đăng nhập

Thì tôi có thể click vào nút để vào chế độ đăng ký

Và tôi thấy các loại vé và chi phí của chúng

Và tôi thấy danh sách checkõ các phiên loại workshop

Và tôi thấy tổng chi phí

Và tôi thấy nút "Mua" bị vô hiệu hoá

Tình huống: D3b - Lựa chọn vé thành công  
 Tôi đang trong chế độ đăng ký của sự kiện  
 Khi tôi lựa chọn một vé sẵn có  
 Thì chi phí vé được hiển thị trong tổng chi phí  
 Và nút "Mua" có thể click được

Tình huống: D3c - Lựa chọn vé lỗi  
 Tôi đang trong chế độ đăng ký của sự kiện  
 Khi tôi lựa chọn một vé không sẵn có  
 Thì vé không được lựa chọn  
 Và nút "Mua" không thể click được

Tình huống: D3d - Lựa chọn phiên workshop  
 Tôi đang ở trang đăng ký của sự kiện  
 Khi tôi chọn một phiên workshop  
 Thì phiên được chọn  
 Và giá của workshop được hiển thị dưới "workshop bổ sung" trong chi phí.  
 Và giá của phiên được thêm vào tổng chi phí

Tình huống: D3e - Mua  
 Tôi đang ở trang đăng ký của sự kiện  
 Khi tôi lựa chọn vé và tôi nhấn nút "Mua"  
 Thì đăng ký được lưu  
 Và tôi được điều hướng đến chương trình sự kiện  
 Và một thông điệp xuất hiện "Đăng ký thành công"

## Người tham dự đăng nhập

Cần phải đăng nhập để đăng ký sự kiện. Sau khi đăng nhập thành công, nút đăng nhập trong thanh điều hướng sẽ không còn xuất hiện. Thay vào đó, tên đăng nhập của người dùng đã đăng nhập hiện tại sẽ được hiển thị và một nút đăng xuất.

### Đăng nhập

Lastname

Mã đăng ký

id: lastname

id: registration\_code

id: login

### **Yêu cầu cụ thể:**

Chức năng: D4 - Đăng nhập và đăng xuất với vai trò người tham dự: Là một người tham dự, tôi muốn đăng nhập và đăng xuất nền tảng sự kiện để tôi có thể truy cập các đăng ký của tôi và đăng ký các sự kiện mới.

Tình huống: D4a - Người tham dự đăng nhập thành công

Tôi đang ở trang "login"

Khi tôi nhập lastname và mã đăng ký của người tham dự.

Và nhấn nút "Đăng nhập"

*Thì tôi được chuyển đến trang liền trước*

Và tên đăng nhập cùng nút "Đăng xuất" sẽ hiển thị trong header.

Tình huống: D4b - Người tham dự đăng nhập lỗi

Tôi đang ở trang "login"

Khi tôi nhập lastname và mã đăng ký của người tham dự.

Và nhấn nút "Đăng nhập"

Thì tôi vẫn ở trang "Đăng nhập"

Và tôi thấy thông điệp lỗi "Lastname hoặc mã đăng ký không chính xác"

Tình huống: D4c - Người tham dự đăng xuất

Tôi đã đăng nhập

Khi tôi nhấn vào nút "Đăng xuất"

Thì tôi được chuyển đến trang "login"

Và tên đăng nhập và nút đăng xuất không còn xuất hiện.

Và tôi không thể tiếp cận được trang liền trước bằng nút back



## Module E: Kiểm tra tốc độ (1 giờ)

### Giới thiệu

Trong module này, bạn có 01 giờ để hoàn thành các nhiệm vụ nhỏ. Có hai phần trong các nhiệm vụ nhỏ là phát triển frontend và phát triển backend. Mỗi phần bao gồm 02 nhiệm vụ được phân loại theo dễ và khó.

### Phần 1 – Phát triển Front-End

#### E1: Danh sách chi phí: (Dễ)

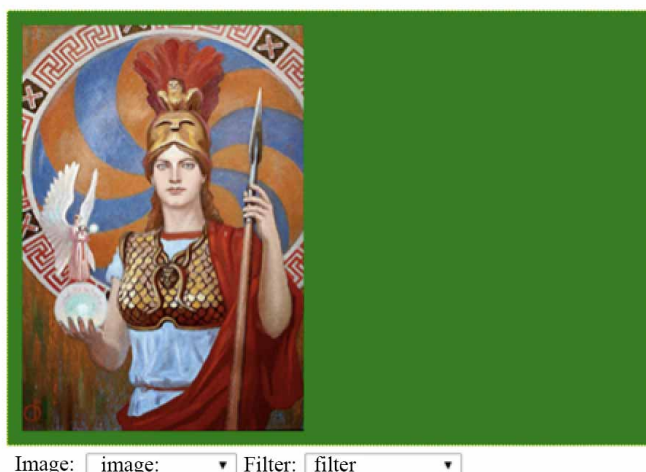
- Tạo một form với hai trường có tên: **Tên sử dụng** và **Chi phí** và nút **Thêm**.
- Sử dụng javascript, thực hiện các chức năng sau:
  - Lấy giá trị của các trường.
  - Xác thực dữ liệu, nếu các trường trống, in thông điệp “Có lỗi xảy ra”, ngược lại in ra “Chính xác”.
  - Xóa thông điệp lỗi/thành công và dữ liệu đã nhập vào form sau 3 giây.
  - Dữ liệu sau khi đwocj nhập phải được hiển thị trong một danh sách có thứ tự sử dụng các thẻ HTML.

#### E2: Lọc ảnh đơn giản (Khó)

Trong phần này, bạn phải tạo một chức năng để cho phép thêm bộ lọc trong một ảnh xác định sử dụng canvas. ài kiểm tra này có hai phần.

#### Phần 1

- Phát triển thiết kế sau:



- Kích thước của canvas là 460 pixels rộng 320 pixels cao.
- Tạo một danh sách drop-down với các tùy chọn image: Athena.jpg, theKiss.jpg, young-pearl.jpg và mona-lisa.jpg. Tùy chọn đầu tiên phải là image.
- Nạp các ảnh trên canvas phụ thuộc vào tùy chọn đã chọn trong danh sách drop-down.
- Ảnh athena.jpg được nạp theo mặc định.

## Phần 2

- Tạo một danh sách drop-down có tên filter với các tùy chọn: Tối và Sáng. Tùy chọn đầu tiên được gọi là filter.
- Khi chọn một ảnh cụ thể trong danh sách dropdown và áp dụng bộ lọc, kết quả sẽ xuất hiện bên phải của canvas thông qua tùy chọn đã chọn.



## Phần 2 – Phát triển Back-End

### E3: Chữ ký ảnh (Watermark) (Dễ)

Đặt Watermark (tệp png) trên hình ảnh được cung cấp. Watermark phải ở góc dưới bên phải.

### E4: Xác thực captcha PHP (Khó)

Sử dụng PHP để tạo ảnh mã xác thực (captcha), nó phải tuân thủ các quy tắc sau (vui lòng xem ảnh được cung cấp):

- Sinh ngẫu nhiên bốn ký tự, bao gồm bảng chữ cái tiếng Anh (A-Z) hoặc ký tự số (0-9).
- Bốn ký tự phải được xoay một chút.
- Bốn ký tự không được đặt ở cùng một hàng.
- Hình ảnh chứa ít nhất 3 dòng ngẫu nhiên.
- Ít nhất 3 điểm nhiễu kết hợp cùng nhau.

## Một số lưu ý

- Thí sinh phải sử dụng một trong số các framework/thư viện phía server được cung cấp (nếu framework không được sử dụng, điểm của thí sinh sẽ bị giảm 50% số điểm đạt được).
- Nên sử dụng giao diện admin được cung cấp. Nó có thể cải thiện tốt hơn cho trang web của bạn. Thiết kế trực quan của giao diện admin không được chấm điểm.
- Thiết kế giao diện người tham dự có thể dựa trên template của giao diện admin. Thiết kế trực quan của giao diện người tham dự sẽ được chấm điểm: đơn giản, rõ ràng, thiết kế ấn tượng được kỳ vọng, bao gồm chọn màu, typography và khoảng trống. Thiết kế nên được tối ưu cho chiều rộng màn hình tối thiểu 1024px.
- Các bảng CSDL cần được thực thi như đã cung cấp. Có thể thêm nhiều bảng khác nếu cần. Không được thay đổi các bảng đã cho trước. Cung cấp file CSDL export cuối cùng và màn hình ERD theo yêu cầu phần dưới.
- Thực thi API implementation cần điền đầy tất cả yêu cầu như đã nêu trong phần mô tả. Tất cả các tiền tố, RESTful-URLs và HTTP-Methods hình thành các liên kết API phải được thực thi chính xác và không được thay đổi.
- Cập nhật hai nhà tổ chức đầu tiên trong CSDL được cung cấp để có thể đăng nhập hệ thống trong quá trình làm bài:
  - Tài khoản nhà tổ chức:
    - Email: demo1@hanoiskills.org      Password: 123456
    - Email: demo2@hanoiskills.org      Password: 654321

## Hướng dẫn lưu và nộp bài cho thí sinh

**Sáng:** Các module nộp bài trong buổi sáng gồm:

- Thư mục bên trong webroot (XX\_hoVaTen\_ABC)
- Ảnh chụp ERD có tên “XX\_ERD.png” trong thư mục “CSDL” bên trong XX\_hoVaTen\_ABC
- CSDL có tên “XX\_database.sql” trong thư mục “CSDL” bên trong XX\_hoVaTen\_ABC

**Chiều:** Các module nộp bài trong buổi sáng gồm:

- Tạo thư mục XX\_hoVaTen\_DE bên trong webroot
- Thư mục moduleD bên trong XX\_hoVaTen\_DE
- Thư mục moduleE bên trong XX\_hoVaTen\_DE

Trong đó, **XX** là số thứ tự của người thi.

## Yêu cầu về thiết bị, máy móc, lắp đặt và vật tư

DANH MỤC	MÔ TẢ
File Tài nguyên	Bao gồm: - Cơ sở dữ liệu - Các file template cho admin-gui - Charts.js & D3.js incl. Documentation - PHP Frameworks (Laravel_10.x, Codeigniter_4, Yii) - JS Framework (Reactjs 5.x, Angular 16.x, Vuejs)

## Thang điểm

MÃ MODULE	TÊN MODULE	ĐIỂM CHỦ QUAN	ĐIỂM KHÁCH QUAN	TỔNG
A	Cơ sở dữ liệu	6	6	12
B	Lập trình Backend	9	26	35
C	Lập trình API	0	12	12
D	Lập trình Frontend	12	23	35
E	Kiểm tra tốc độ	0	6	6
TỔNG		27	73	100

## Máy tính, phần mềm cung cấp cho người thi

STT	Tên thiết bị/vật tư	Số lượng	Ghi chú
1	<p><b>MÁY TÍNH:</b> Tối thiểu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU Core I5</li> <li>- 4 GB RAM</li> <li>- HDD 500 GB</li> <li>- Màn hình 19 inch, hỗ trợ độ phân giải trên 1600 pixel</li> <li>- HĐH windows 7 trở lên</li> </ul> <p><b>PHẦN MỀM THI</b> (Phiên bản mới nhất)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình soạn thảo code               <ul style="list-style-type: none"> <li>+) Eclipse</li> <li>+) Notepad++</li> <li>+) Sublime Text</li> <li>+) Atom</li> <li>+) Visual Studio Code</li> </ul> </li> <li>- <b>Trình duyệt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+) Chrome</li> <li>+) Postman</li> <li>+) Firefox</li> </ul> </li> <li>- <b>Web server</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+) XAMPP 8.x</li> </ul> </li> <li>- <b>Phần mềm khác</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>+) Photoshop phiên bản CS6 trở lên</li> <li>+) Microsoft office 2013 trở lên</li> <li>+) Composer</li> <li>+) nodejs 10.x.x</li> <li>+) Artisan</li> </ul> </li> </ul>	Tổng số thí sinh + 04 máy dự phòng	
2	<p><b>Máy chủ Server</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU Core i5 trở lên</li> <li>- 4 GB RAM</li> <li>- HDD 500 GB</li> <li>- Màn hình 19 inch, hỗ trợ độ phân giải trên 1600 pixel</li> <li>- HĐH windows 7 trở lên</li> <li>- Phần mềm giống máy học sinh</li> </ul>	01 bộ	
3	Máy in Laser đen trắng	01 bộ	

4	USB 32GB	05 cái	
5	Ổ cứng di động 500GB	01 cái	
6	Giấy in đen trắng A4 – Double A – 80 gsm	02 Gram	
7	Bút bi nét to	Số lượng thí sinh + 5	
8	UPS (Tuỳ chọn)	Số lượng máy tính thí sinh + Server	
9	Máy chiếu	01 bộ	