

Personal report - Requirement 1,2,3

Thông tin cá nhân

- Họ tên: Phan Thanh Tiến
- MSSV: 22120368
- Nhóm 11.

1. Requirement 2: Data Generation

1.1. Cách chạy

Trong project này, sử dụng Faker.js để generate data giả lập cho các bảng trong hệ thống.

Để chạy các script generate data, chạy các lệnh dưới đây:

```
npm install
# node <filename>, for example:
export MYSQL_HOST=localhost
export MYSQL_PORT=3310
export MYSQL_USER=root
export MYSQL_PASSWORD=secret
export MYSQL_DATABASE=orangehrm
node <tên script>
```

- Chú ý:
 - Chạy theo thứ tự: `recruitment.js` (tạo job titles, vacancies, candidates) → `generate-employees.js` (nếu cần thêm nhân viên) → `kpi-perf-review.js`.
 - Nếu database có dữ liệu cũ, các script đều thiết kế để không gây lỗi và kiểm tra dữ liệu trước khi insert thực tế.

1.2. Cách hoạt động của các Script

1.2.1. Tổng quan

- Để đảm bảo tính chính xác trong các dữ liệu quan hệ, các script được thiết kế để sinh dữ liệu một cách có thứ tự, và đảm bảo có tính liên kết với các bảng khác.
- Ví dụ: Khi bảng A có foreign key đến bảng B:
 - Đầu tiên, script sinh dữ liệu ở bảng A.
 - Tiếp theo, đi theo khóa ngoại, script sẽ chọn dữ liệu đúng từ bảng A cho khóa ngoại này trước. Sau đó mới sinh các dữ liệu còn lại cho bảng B.
- Với cách làm như vậy, các dữ liệu sinh ra sẽ có tính liên kết đúng đắn, tránh lỗi ràng buộc khóa ngoại.

1.2.2. `generate-employees.js`

- Mục đích: Sinh employee mẫu để phục vụ cho các script khác (ví dụ: performance review).

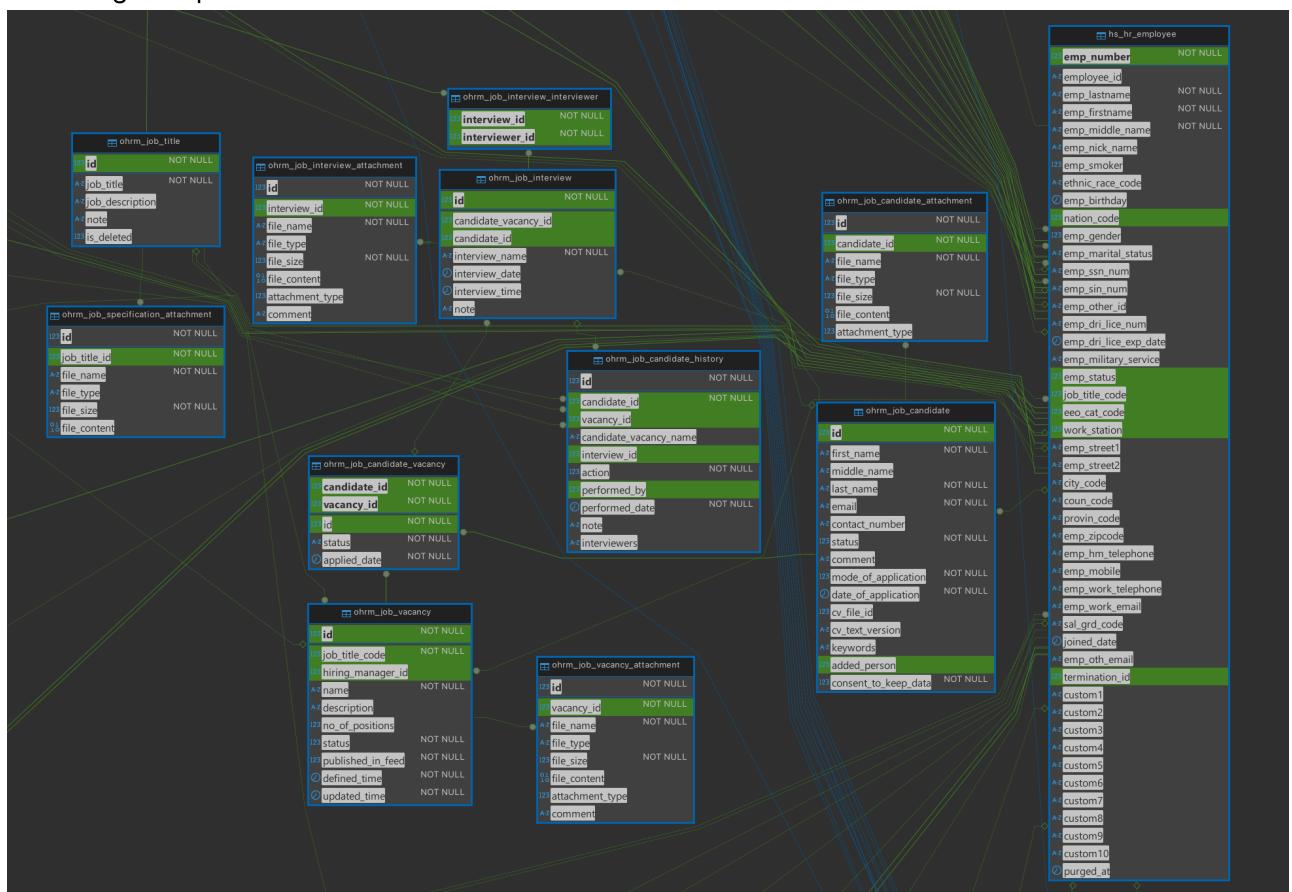
- Các bảng liên quan:
 - **hs_hr_employee** (emp_number, emp_firstname, emp_lastname, emp_middle_name, employee_id, job_title_code)

- Flow:

1. Kết nối DB.
2. Lấy danh sách job titles có trong DB. Nếu không có tiến hành insert.
3. Tạo 15 nhân viên mới (có **employee_id** dạng **EMP00001**, **EMP00002**, ...), gán **job_title_code** ngẫu nhiên từ danh sách job titles.

1.2.3. recruitment.js

- Mục đích: Tạo dữ liệu demo cho module recruitment (job titles, vacancies, candidates, interviews, candidate history).
- Cấu hình thêm:
 - Số lượng vacancies sẽ sinh ra: **GEN_VACANCIES**
 - Số lượng candidate sẽ sinh ra: **GEN_CANDIDATES**
- Các bảng liên quan:

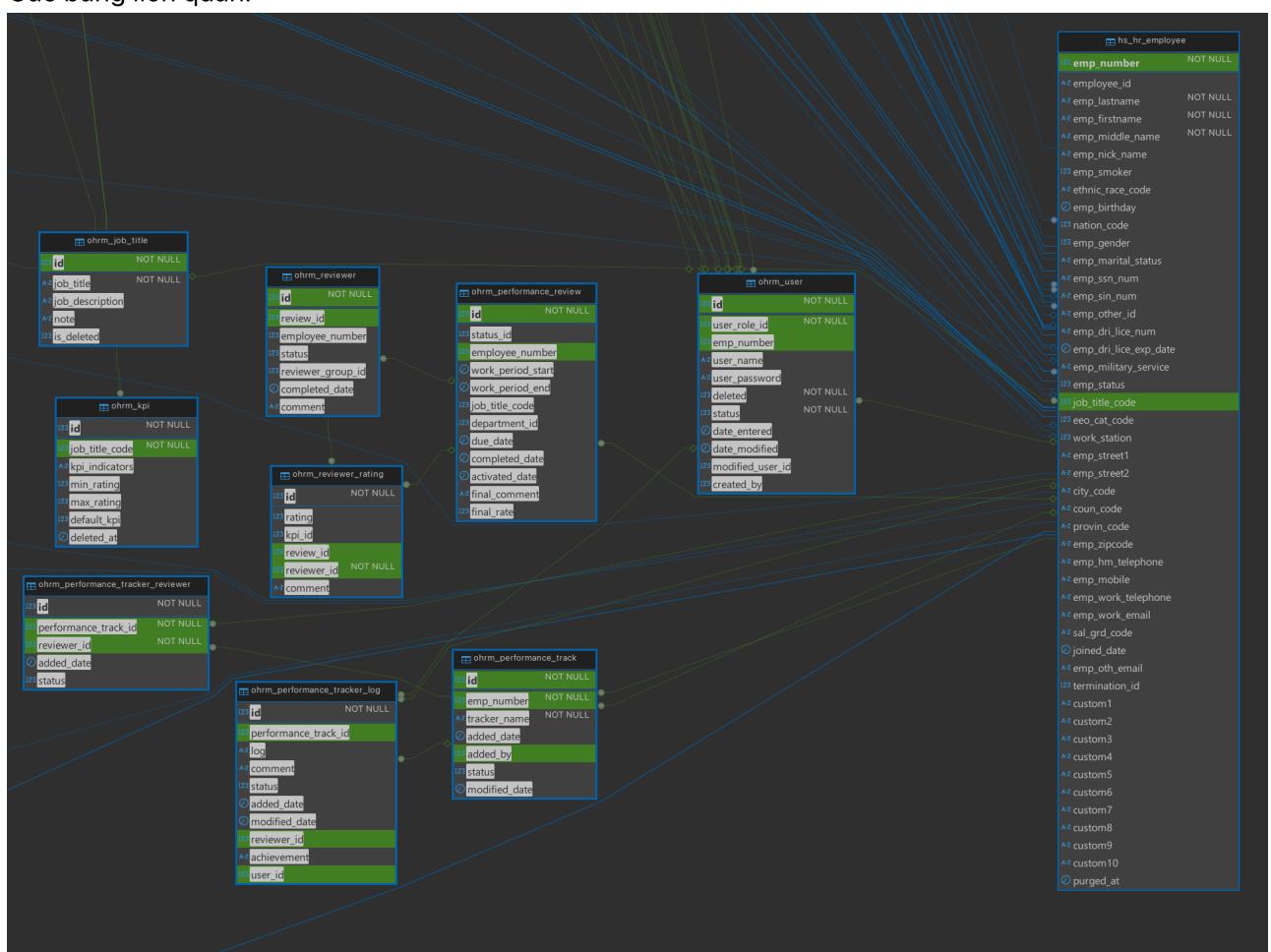


- **ohrm_job_title** (id, job_title, job_description, is_deleted)
- **ohrm_job_vacancy** (id, job_title_code, hiring_manager_id, name, description, no_of_positions, status, published_in_feed, defined_time, updated_time)
- **ohrm_job_candidate** (id, first_name, middle_name, last_name, email, contact_number, status, comment, mode_of_application, date_of_application, keywords, added_person)
- **ohrm_job_candidate_vacancy** (candidate_id, vacancy_id, status, applied_date)
- **ohrm_job_interview** (candidate_id, interview_name, interview_date, interview_time)

- `ohrm_job_candidate_history` (`candidate_id`, `action`, `performed_date`, `note`)
 - Flow:
 1. Kết nối DB.
 2. Check bảng `ohrm_job_titles` đã có dữ liệu chưa, nếu chưa insert thêm.
 3. Tạo `vacancies` dựa trên job title (mỗi vacancy có `job_title_code`, `hiring_manager_id`, `defined_time`, `updated_time`). Trong đó, `job_title_code` lấy từ bảng `ohrm_job_title`, `hiring_manager_id` lấy từ bảng `hs_hr_employee` theo dữ liệu đã insert trước đó, lấy ngẫu nhiên.
 4. Tạo `candidates` (thông tin cá nhân, status, keywords) và lưu `added_person=1`.
 5. Gán một số candidate vào `ohrm_job_candidate_vacancy` và lưu trạng thái dạng chuỗi trong bảng liên kết.
 6. Tao `interviews` và `candidate history` cho mỗi candidate.

1.2.4. kpi-perf-review.js

- Mục đích: Sinh dữ liệu performance review (KPIs, performance trackers, tracker logs, reviews) cho module Performance.
 - Các bảng liên quan:



- `ohrm_kpi` (`id`, `job_title_code`, `kpi_indicators`, `min_rating`, `max_rating`, `default_kpi`)
 - `ohrm_performance_track` (`id`, `emp_number`, `tracker_name`, `added_date`, `added_by`, `status`, `modified_date`)
 - `ohrm_performance_tracker_reviewer` (`performance_track_id`, `reviewer_id`, `added_date`, `status`)

- **ohrm_performance_tracker_log** (performance_track_id, log, comment, status, added_date, user_id, reviewer_id, achievement)
 - **ohrm_performance_review** (status_id, employee_number, work_period_start, work_period_end, job_title_code, due_date, activated_date)
 - **ohrm_reviewer** (review_id, employee_number, status, reviewer_group_id)
- Flow:

1. Kết nối DB.
2. Kiểm tra các dữ liệu quan hệ cần thiết, đảm bảo có đủ job titles, đủ nhân viên, reviewer group, users cho employees và reporting relationships. Nếu thiếu, script tự chèn các bản ghi thiết yếu.
3. Sinh KPIs cho mỗi job title (3–6 KPIs/job title) và ghi vào **ohrm_kpi**.
4. Sinh performance trackers (mỗi tracker gán cho 1 **emp_number**) và reviewer tương ứng.
5. Sinh tracker logs (feedback) liên quan đến từng tracker; sử dụng **user_id** hợp lệ (script tạo user accounts cho employees nếu cần).
6. Sinh performance reviews và mapping reviewer (**ohrm_reviewer**).

1.3. Kết quả chạy

- Sau khi chạy script sinh performance review:

```
⌚ 21:59:47
⌚ /media/D/0/Documents/Testing/testing-project 🐀 P tien.pt +3 !? 76 ) node kpi-perf-review.js
(node:224951) [MODULE_TYPELESS_PACKAGE_JSON] Warning: Module type of file:///media/Data/OneDrive-HCMUS/Documents/Testing/testing-project/kpi-perf-review.js is not specified and it doesn't
parse as CommonJS.
Re解析ing as ES module because module syntax was detected. This incurs a performance overhead.
To eliminate this warning, add "type": "module" to /media/Data/OneDrive-HCMUS/Documents/Testing/testing-project/package.json.
(Use 'node --trace-warnings ...' to show where the warning was created)
Connected to database.
Fetching existing employees and job titles...
Supervisor reviewer group id: 1
Created users for employees: 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Found 17 employees and 22 job titles.

Generating KPIs for Job Titles...
Generated 99 KPIs.

Generating performance trackers...
Created 12 performance trackers.

Generating tracker logs (feedback)...
Created 37 tracker logs.

Generating performance reviews...
Created 8 performance reviews.
Performance data generation completed successfully.
Disconnected from database.
```

- Trên hệ thống, các thông tin được sinh ra gồm: KPI, Tracker, Review

Key Performance Indicator	Job Title	Min Rate	Max Rate	Is Default	Actions
Adherence to Deadlines	Senior Developer	1	5	Yes	
Adherence to Deadlines	Backend Engineer	1	5	Yes	
Adherence to Deadlines	Data Engineer	1	5	Yes	
Adherence to Deadlines	Security Engineer	1	5	Yes	
Adherence to Deadlines	Backend Engineer	1	5	Yes	
Adherence to Deadlines	Frontend Engineer	1	5	Yes	

The screenshot shows the OrangeHRM interface with the 'Performance' module selected. The main area displays a table titled 'Performance Trackers' with 160 records found. The columns include Employee, Tracker, Added Date, Modified Date, and Actions. Each row has a delete and edit icon. A search bar at the top allows filtering by Employee Name.

Employee	Tracker	Added Date	Modified Date	Actions
Cassandra Rosenbaum	Project Alpha Deliverables	2025-12-19	2025-12-19	
Franz Mann	Leadership	2025-12-19	2025-12-19	
Franz Mann	Leadership	2025-12-19	2025-12-19	
Korey Terry	Mid-Year Review	2025-12-19	2025-12-19	
Kennedy Kemmer	Quarter 4	2025-12-19	2025-12-19	
Korey Terry	Quarter 2	2025-12-19	2025-12-19	

- Sau khi chạy script sinh recruitment:

```
⌚ ⚡ ~/media/D/0/Documents/Testing/testing-project 🐍 p tien.pt +3 !? ?o ) node tienpt\ report/recruitment.js
(node:231902) [MODULE_TYPELESS_PACKAGE_JSON] Warning: Module type of file:///media/Data/OneDrive-HCMUS/Documents/Testing/testing-project/tienpt%20report/recruitment.js is not specified and
it doesn't parse as CommonJS.
Re parsing as ES module because module syntax was detected. This incurs a performance overhead.
To eliminate this warning, add "type": "module" to /media/Data/OneDrive-HCMUS/Documents/Testing/testing-project/package.json.
(Use `node --trace-warnings...` to show where the warning was created)
Connected to database successfully
Generating vacancies...
Created 10 vacancies
Generating candidates...
Created 50 candidates
Generating interviews...
Created 70 interviews
Generating candidate history...
Created 160 history entries
Data generation completed successfully.
- Vacancies: 10
- Candidates: 50
Disconnected from database
```

- Recruitment candidates xuất hiện trên hệ thống:

The screenshot shows the OrangeHRM interface with the 'Recruitment' module selected. The main area displays a table titled 'Candidates' with 10 records found. The columns include Vacancy, Candidate, Hiring Manager, Date of Application, Status, and Actions. Each row has a view and delete icon. A search bar at the top allows filtering by Vacancy.

Vacancy	Candidate	Hiring Manager	Date of Application	Status	Actions
Senior UI/UX Engineer - Core	Steve Ryan Leuschke	Tien Phan	2025-07-21	Rejected	
Senior UI/UX Engineer - Core	Dusty Elliott Satterfield	Tien Phan	2025-08-29	Application Initiated	
Senior Security Engineer - Platform	Euna Armstrong	Tien Phan	2024-12-28	Shortlisted	
Senior Security Engineer - Platform	Talia Ryan Bednar	Tien Phan	2025-08-04	Rejected	
Senior Security Engineer - Platform	Vanessa Christiansen	Tien Phan	2024-12-19	Interview Scheduled	
Senior Security Engineer - Platform	Morris Cameron Cronin	Tien Phan	2024-12-23	Interview Failed	
Senior Security Engineer - Platform	Maud Hagenes	Tien Phan	2025-09-23	Hired	
Senior Security Engineer - Platform	Annalise Angel Hirthe	Tien Phan	2025-09-22	Shortlisted	
Senior Security Engineer - Platform	Mariah Reese Mayert	Tien Phan	2025-05-12	Shortlisted	
Senior Product Manager - Security	Bert Anderson Auer	Tien Phan	2025-10-12	Shortlisted	

- Recruitment vacancies xuất hiện trên hệ thống:

Vacancy ID	Job Title	Hiring Manager	Status	Actions
Junior Backend Engineer - Data	Customer Success Engineer	Tien Phan	Active	
Junior Mobile Engineer - Core	Customer Success Engineer	Tien Phan	Active	
Junior Technical Program Manager - Growth	Technical Program Manager	Tien Phan	Active	
Lead Backend Engineer - Platform	Technical Program Manager	Tien Phan	Active	
Lead Backend Engineer - Platform	Customer Success Engineer	Tien Phan	Active	
Lead Customer Success Engineer - Data	Technical Program Manager	Tien Phan	Active	
Lead Engineering Manager - Data	Technical Program Manager	Tien Phan	Active	
Lead Product Manager - Data	Technical Program Manager	Tien Phan	Active	

- Một candidate có đầy đủ chi tiết được sinh ra:

Candidate Profile

Full Name*	Cathrine Renner	
vacancy	Junior Mobile Engineer - Core	
hiring manager	Tien Phan	
Status: Interview Passed	Reject	Schedule Interview
	Offer Job	

2. Requirement 3 - Tính năng 1: Recruitment

2.1. Domain testing:

Trước hết, về tính năng REC01, Thêm/Sửa Vacancy, ta sẽ áp dụng kĩ thuật Domain Testing để thiết kế test case như sau:

- Đầu tiên, xác định các miền giá trị hợp lệ và không hợp lệ cho các trường trong form, như sau:
 - Vacancy name:
 - Hợp lệ: Chuỗi không rỗng
 - Không hợp lệ: Chuỗi rỗng, độ dài dưới 50 ký tự.
 - Job Title:

- Hợp lệ: Chọn từ danh sách có sẵn.
 - Không hợp lệ: Không chọn.
 - Hiring Manager:
 - Hợp lệ: Chọn từ danh sách có sẵn.
 - Không hợp lệ: Không chọn.
 - No. of Positions:
 - Hợp lệ: Số nguyên dương, $1 \leq x \leq 99$.
 - Không hợp lệ: Số nằm ngoài khoảng hợp lệ, số thập phân, ký tự không phải là số.
 - Document Upload:
 - Hợp lệ: File có định dạng được phép (ví dụ: .pdf, .doc, .txt) và kích thước dưới 1MB.
 - Không hợp lệ: File có định dạng không được phép hoặc kích thước vượt quá giới hạn.
- Với mỗi trường, ta sẽ thiết kế các test case để kiểm tra cả giá trị hợp lệ và không hợp lệ, đảm bảo hệ thống xử lý đúng các tình huống này.
 - Tận dụng các giá trị biên, ví dụ: kiểm tra No. of Positions với giá trị 1, 99, 0, 100 để đảm bảo hệ thống xử lý đúng các giá trị biên này.

Từ các phân tích trên, ta có danh sách test case như sau:

REC01.01	Thêm vacancy mới thành công (tất cả hợp lệ)
REC01.02	Để trống Vacancy name
REC01.03	Để trống job title
REC01.04	Number position nhỏ hơn giá trị tối thiểu (0)
REC01.05	Number position lớn hơn giá trị tối đa (99)
REC01.06	Number position là giá trị không phải số
REC01.07	Thêm attachment hợp lệ: Là attachment nhỏ hơn 1MB, thuộc định dạng cho phép như txt, pdf, doc
REC01.08	Thêm attachment không hợp lệ: Là attachment lớn hơn 1MB HOẶC thuộc định dạng không hỗ trợ: md, ipynb, ...

Tương tự cách làm như trên, ta sẽ thiết kế các test case cho tính năng REC02 và REC03 như sau:

REC02.09	Nhập lịch interview trước ngày hiện tại
REC03.02	Email không đúng định dạng
REC03.03	Để trống First name hoặc Last name
REC03.04	Contact number không đúng định dạng (là chuỗi bao gồm các kí tự: 0-9, +, -, /, ())

2.2. Use case testing

- Xác định các use case chính của tính năng Recruitment. Ở đây em đưa ra các use case để test như sau:

REC01	Thêm/Sửa Vacancy
REC02	Quản lý trạng thái candidate

REC03 Quản lý thông tin candidate

- Với mỗi tính năng, có ít nhất 1 test case để kiểm tra main flow và các alternative flow nếu có.

REC01.01 Thêm vacancy mới thành công
 REC03.01 Tạo mới candidate với đầy đủ thông tin

2.3. State transition testing

Sau đây là state diagram mô tả trạng thái của một candidate trong quá trình tuyển dụng:

```
stateDiagram-v2
[*] --> APPLICATION_INITIATED: init

APPLICATION_INITIATED --> SHORTLISTED: shortlist
APPLICATION_INITIATED --> INTERVIEW_SCHEDULED: schedule interview
APPLICATION_INITIATED --> REJECTED: reject

SHORTLISTED --> INTERVIEW_SCHEDULED: schedule interview
SHORTLISTED --> JOB_OFFERED: offer job
SHORTLISTED --> REJECTED: reject

INTERVIEW_SCHEDULED --> INTERVIEW_PASSED: pass interview
INTERVIEW_SCHEDULED --> INTERVIEW_FAILED: fail interview

INTERVIEW_PASSED --> JOB_OFFERED: offer job
INTERVIEW_FAILED --> REJECTED: reject

JOB_OFFERED --> HIRED: accept offer
JOB_OFFERED --> OFFER_DECLINED: decline offer

OFFER_DECLINED --> REJECTED: reject

%% Optional terminal states
REJECTED --> [*]
HIRED --> [*]
```

Sử dụng sơ đồ trên, áp dụng kĩ thuật state transition testing, ta cần test trên các transition, với danh sách test như sau:

REC02.02 Chuyển ứng viên từ trạng thái "APPLICATION INITIATED" sang "REJECTED"
 REC02.03 Chuyển ứng viên từ trạng thái "SHORTLISTED" sang "INTERVIEW SCHEDULED"
 REC02.04 Chuyển ứng viên từ trạng thái "INTERVIEW SCHEDULED" sang "INTERVIEW PASSED"
 REC02.05 Chuyển ứng viên từ trạng thái "INTERVIEW SCHEDULED" sang

"INTERVIEW FAILED"

REC02.06 Chuyển ứng viên từ trạng thái "INTERVIEW PASSED" sang "JOB OFFERED"
 REC02.07 Chuyển ứng viên từ trạng thái "JOB OFFERED" sang "HIRED"
 REC02.08 Chuyển ứng viên từ trạng thái "JOB OFFERED" sang "OFFER DECLINED"

4. All-pairs testing / Decision table testing

Do không có nhiều điều kiện và phần đưa ra quyết định của hệ thống trong tính năng Recruitment nên không sử dụng kĩ thuật này để thiết kế test case.

3. Requirement 3 - Tính năng 2: Performance Review

3.1. Domain testing

Đối với tính năng PERFO1, Tạo/Sửa Performance Review, ta sẽ áp dụng kĩ thuật Domain Testing để thiết kế test case như sau:

- Xác định các miền giá trị hợp lệ và không hợp lệ cho các trường trong form Performance Review, như sau:
 - Key performance Indicator (KPI) Title:
 - Hợp lệ: Chuỗi hợp lệ, không rỗng, độ dài bé hơn hoặc bằng 100 ký tự.
 - Không hợp lệ: Chuỗi rỗng, hoặc chuỗi có độ dài trên 100 ký tự.
 - Job Title:
 - Hợp lệ: Chọn từ danh sách có sẵn.
 - Không hợp lệ: Không chọn.
 - Minimum/Maximum rating Rating:
 - Hợp lệ: Số nguyên không âm, min rating < max rating.
 - Không hợp lệ: Không phải số nguyên, min rating > max rating.
- Từ danh sách trên, thiết kế test case để kiểm tra miền hợp lệ và không hợp lệ trên mỗi field. Danh sách test case như sau, gồm 1 test case tất cả hợp lệ và các test case không hợp lệ:

PERF01.01 Thêm KPI mới thành công (tất cả hợp lệ)
 PERF01.03 Thêm KPI, bỏ trống title
 PERF01.05 Thêm KPI với Min/Max Rating âm
 PERF01.06 Thêm KPI có Min rating > Max Rating
 PERF03.09 Nhập điểm là ký tự chữ

3.2. Use case testing

Cũng tương tự tính năng Recruitment, ta xác định các use case chính của tính năng Performance Review như sau:

PERF01 Tạo/Sửa KPI
 PERF02 Thêm/Sửa Performance Tracker
 PERF03 Tạo/Sửa Performance Review

Với mỗi tính năng, tập trung vào main flow và alternative flow nếu có:

- | | |
|-----------|---|
| PERF01.01 | Thêm KPI mới thành công |
| PERF01.02 | Chỉnh sửa KPI default thành công |
| PERF01.04 | Cập nhật tên KPI |
| PERF01.07 | Xóa KPI ra khỏi danh sách |
| PERF02.01 | Thêm mới tracker thành công |
| PERF02.02 | Thêm log vào tracker |
| PERF02.03 | Sửa nội dung log tracker |
| PERF02.04 | Thêm reviewer vào Tracker |
| PERF03.01 | Tạo review |
| PERF03.02 | Tạo review với due date = end date |
| PERF03.10 | Resume evaluation |
| PERF03.11 | Lưu đánh giá bản draft |
| PERF03.13 | Mở 2 tab trên cùng 1 màn hình review employee |

3.3. State transition testing

Dưới đây là state diagram mô tả trạng thái của một Performance Review trong hệ thống:

```
stateDiagram-v2
[*] --> DRAFT: create
DRAFT --> IN_REVIEW: activate
IN_REVIEW --> COMPLETED: complete review
DRAFT --> INACTIVE: deactivate
IN_REVIEW --> INACTIVE: deactivate
INACTIVE --> [*]
COMPLETED --> [*]
```

Áp dụng kĩ thuật state transition testing, ta cần test trên các transition, với danh sách test như sau:

- | | |
|-----------|--|
| PERF03.03 | Chuyển trạng thái "Draft" sang "Activate Review" |
| PERF03.04 | Chuyển trạng thái "Activate Review" sang "In Progress" |
| PERF03.05 | Chuyển trạng thái "In Progress" sang "Inactive" |
| PERF03.12 | Chuyển trạng thái "In Progress" sang "Completed" |

Ở đây có 5 transition nhưng có 4 test case vì có 2 transition từ trạng thái DRAFT sang INACTIVE và từ IN_REVIEW sang INACTIVE. Trạng thái INACTIVE có thể được chuyển đến từ bất kì trạng thái nào trong 2 trạng thái này.