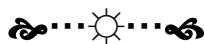


ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU – CO2013

ĐỀ TÀI:
WEBSITE TUYỂN DỤNG

Giảng viên hướng dẫn: TRẦN THỊ QUÊ NGUYỆT

Sinh viên thực hiện	Mã số sinh viên
Nguyễn Bá Việt Quang	2212741
Đỗ Đình Thiên Phúc	2212610
Lê Minh Tuấn	2252868
Đặng Quốc Phong	2212548
Huỳnh Đức Nguyên	2252542

Thành phố Hồ Chí Minh – 2024

MỤC LỤC

I. Tìm hiểu nghiệp vụ và viết yêu cầu mô tả dữ liệu:	3
1. Mô tả nghiệp vụ:	3
2. Mô tả các kiểu thực thể, mối liên kết:.....	6
3. Yêu cầu chức năng - Functional Requirement:	14
4. Ràng buộc dữ liệu:	15
II. Enhanced Entity – Relationship Diagram (E-ERD):	17
III. EER-to-Relational Mapping:	18
1. Mapping Specialization or Generalization	18
2. Mapping of Regular (strong) Entity Types:.....	19
3. Mapping of Weak Entity Types:.....	20
4. Mapping of Binary 1:1, 1:N Relationship Types:	21
5. Mapping of Binary M:N Relationship Types:	23
6. Mapping of Multivalued attributes:	25
7. Mapping of N-ary Relationship Types	27
IV. Các câu truy vấn:	30
1. Tìm mức lương trung bình của từng công việc:	30
2. Lấy những bài kiểm tra liên quan tới công việc có tên X:.....	30
3. Lấy tên những ứng viên đã nộp đơn vào tin tuyển dụng có mã là X:.....	30
4. Lấy thông tin những làm bài kiểm tra có tên X của học viên có ID “XYZ”:.....	30
5. Tìm kiếm những công việc thuộc ngành nghề có tên X:	30

I. Tìm hiểu nghiệp vụ và viết yêu cầu mô tả dữ liệu:

1. Mô tả nghiệp vụ:

TopCV là một nền tảng tuyển dụng trực tuyến hàng đầu, giúp kết nối nhà tuyển dụng và ứng viên thông qua các công cụ tìm kiếm việc làm và quản lý hồ sơ. Để xây dựng một hệ thống như vậy, trước tiên, TopCV cần xây dựng cơ sở dữ liệu để quản lý thông tin người dùng, việc làm và quy trình ứng tuyển, sau đó dần dần mở rộng để đáp ứng nhu cầu của cả ứng viên và nhà tuyển dụng.

a. Đăng ký người dùng:

- Khi người dùng đăng ký mới, hệ thống cần lưu trữ thông tin **Username, Password**, và hệ thống sẽ tự khởi tạo **User ID** cho mỗi người dùng.
- Hệ thống lưu trữ vai trò của người dùng để xác định họ là **ứng viên** hay **nhà tuyển dụng**.

b. Quản lý ứng viên:

- Đối với ứng viên, hệ thống cần lưu trữ các thông tin cơ bản như **email, kinh nghiệm làm việc, trình độ học vấn, chứng chỉ, dự án và mô tả bản thân**.
- Hệ thống cũng cần lưu trữ các thông tin liên quan đến quá trình ứng tuyển như **danh sách công việc đã ứng tuyển, lịch sử ứng tuyển**, và **trạng thái** của từng đơn ứng tuyển.

c. Quản lý nhà tuyển dụng:

- Đối với nhà tuyển dụng, hệ thống cần lưu trữ thông tin như **tên công ty trực thuộc, logo công ty, địa chỉ, số điện thoại, email**, và **các thông tin cá nhân khác**.
- Nhà tuyển dụng có thể đăng tin tuyển dụng với các thông tin như **vị trí tuyển dụng, mô tả việc làm, yêu cầu công việc, số lượng ứng viên cần tuyển, mức lương, phúc lợi**, và **địa điểm làm việc**.

- Ứng viên sẽ được đọc tin tuyển dụng, xem các **phúc lợi** và **yêu cầu công việc** trước khi quyết định ứng tuyển.
- **Nhà tuyển dụng** sẽ nhận được thông báo từ hệ thống nếu có ứng viên ứng tuyển vào tin tuyển dụng của mình
- Hệ thống cần lưu trữ danh sách các **tin tuyển dụng** đã đăng của nhà tuyển dụng.

d. Quản lý tin tuyển dụng:

- Để giúp ứng viên và nhà tuyển dụng dễ dàng quản lý các thông tin tuyển dụng, hệ thống cần lưu trữ các thông tin như **tên công việc, tên ngành nghề, mã công việc, mã ngành nghề** và nội dung của **tin tuyển dụng**..
- Ngoài ra, hệ thống cần quản lý tiến độ tuyển dụng, bao gồm các bước từ khi ứng viên ứng tuyển đến khi được mời đi phỏng vấn hoặc bị từ chối. Nếu ứng viên được mời phỏng vấn thì hệ thống sẽ lưu lại **ngày hẹn phỏng vấn**.

e. Tìm kiếm công việc và ứng tuyển:

- Hệ thống cung cấp chức năng tìm kiếm tin tuyển dụng cho ứng viên dựa trên các tiêu chí như **vị trí tuyển dụng, ngành nghề, địa điểm**, và **mức lương**.
- Ứng viên có thể **tìm định hướng** qua **cẩm nang nghề nghiệp** do đội ngũ admin biên soạn để hỗ trợ các ứng viên còn mơ hồ về việc làm.
- Khi ứng viên tìm thấy **tin tuyển dụng** vừa ý, họ có thể **nộp đơn ứng tuyển** trực tiếp vào **tin tuyển dụng** đó.
- **Ứng viên** sẽ nhận được thông báo từ hệ thống nếu **nhà tuyển dụng** phản hồi **đơn ứng tuyển** của mình
- Hệ thống lưu trữ các thông tin về **đơn ứng tuyển**, và **trạng thái ứng tuyển**.

f. Quản lý hồ sơ ứng viên (CV):

- Hệ thống cho phép ứng viên tạo và lưu trữ nhiều **hồ sơ CV** khác nhau để phù hợp với từng vị trí ứng tuyển.
- Mỗi CV sẽ bao gồm thông tin về **ngày tạo, tiêu đề, Mã CV và file CV**

g. Bài kiểm tra năng lực cho ứng viên:

Ứng viên có thể tham gia các **bài kiểm tra** theo từng **công việc** để tự đánh giá bản thân trước khi ứng tuyển công việc đó.

Chi tiết bài kiểm tra:

- Mỗi bài kiểm tra bao gồm **tên bài kiểm tra**, **câu hỏi trắc nghiệm** với **thời gian làm bài** và **đáp án** tương ứng.
- Sau khi hoàn thành bài kiểm tra, hệ thống sẽ cung cấp **điểm** và **số câu đúng** cùng với gợi ý về công việc dựa trên kết quả bài kiểm tra.
- Hệ thống cũng lưu trữ **lịch sử làm bài kiểm tra**, giúp ứng viên dễ dàng theo dõi tiến trình phát triển của bản thân qua từng bài kiểm tra.
- Bên cạnh đó, các bài kiểm tra sẽ cho phép ứng viên so sánh kỹ năng hiện tại với yêu cầu của các công việc và tự tin hơn khi ứng tuyển.

h. Ứng viên theo dõi nhà tuyển dụng:

Ứng viên có thể **theo dõi** các **nhà tuyển dụng** yêu thích để nhận thông tin khi các **nhà tuyển dụng** đăng **tin tuyển dụng mới**.

- **Danh sách các nhà tuyển dụng** đã theo dõi sẽ được lưu trong tài khoản cá nhân, **ứng viên** có thể xem danh sách và hủy theo dõi bất cứ lúc nào
- Khi **nhà tuyển dụng** đăng tin tuyển dụng mới, hệ thống sẽ gửi thông báo tới tất cả **ứng viên** đang **theo dõi** họ.

i. Liên hệ admin qua hotline:

Giúp người dùng có thể dễ dàng nhận được sự hỗ trợ từ đội ngũ admin của TopCV.

- Thông tin **hotline** sẽ được hiển thị rõ ràng trên website và ứng dụng di động.
- **Người dùng** có thể gọi điện trực tiếp để nhận hỗ trợ về các vấn đề như quản lý tài khoản, hỗ trợ thanh toán hoặc bất kỳ câu hỏi nào liên quan đến dịch vụ.

Với hệ thống này, TopCV có thể tối ưu hóa quy trình tuyển dụng, giúp ứng viên dễ dàng tìm kiếm công việc phù hợp và giúp nhà tuyển dụng nhanh chóng tiếp cận các ứng viên tiềm năng, từ đó nâng cao hiệu quả trong việc kết nối cơ hội việc làm.

2. Mô tả các kiểu thực thể, mối liên kết:

a. Tóm tắt:

Thực thể mạnh	Người dùng
	Nhà tuyển dụng
	Ứng viên
	Admin
	Ngành nghề
	Cẩm nang nghề nghiệp
	Bài kiểm tra
	Công việc
Thực thể yếu	Tin tuyển dụng
	Yêu cầu công việc
	CV
	Hồ sơ cá nhân

	Câu hỏi	
Kiểu mối liên kết	Đăng	Admin – 1:N = Cẩm nang nghề nghiệp
	Tạo	Admin – 1:N = Bài kiểm tra
	Quản lí	Admin – N:N – Người dùng
	Được theo dõi	Nhà tuyển dụng – N:N – Ứng viên
	Đăng	Nhà tuyển dụng – 1:N = Tin tuyển dụng
	Nộp đơn	Tin tuyển dụng – N:N – Ứng viên Tin tuyển dụng – N:1 – CV
	Có	Tin tuyển dụng – 1:1 = Yêu cầu công việc
	Thuộc	Công việc = N:N – Ngành nghề
	Làm	Ứng viên – N:N – Bài kiểm tra
	Liên quan tới	Bài kiểm tra – N:1 – Công việc
	Có	Ứng viên = 1:1 = Hồ sơ cá nhân
	Tạo	Ứng viên – 1:N = CV
	Có	Bài kiểm tra = N:N = Câu hỏi

b. Thực thể mạnh:

Thực thể	Thuộc tính		Mô tả
Người dùng	User_ID	Khóa chính	
	Tên đăng nhập	Khóa thứ cấp	
	Mật khẩu	Đơn	
	Ảnh đại diện	Đơn	
	Họ tên	Tổ hợp	Gồm: Họ, Tên Lót, Tên
	Số điện thoại	Đơn	
	Ngày sinh	Đơn	
	Địa chỉ	Đơn	
	Giới tính	Đơn	
	Công ty trực thuộc	Đơn	Tên công ty

Nhà tuyển dụng (kế thừa từ người dùng)	Email	Đa trị	Nhà tuyển dụng có thể có nhiều email: email cá nhân, email công ty
	Logo công ty	Đơn	Lưu file ảnh của logo công ty
Ứng viên (kế thừa từ nhà tuyển dụng)	Email	Đơn	Email cá nhân
Admin	ID	Khóa chính	
	Tên đăng nhập	Khóa thứ cấp	
	Mật khẩu	Đơn	
	Quyền hạn	Đơn	Chức vụ của admin trong việc kiểm soát hệ thống
	Hotline	Đơn	
	Tên	Đơn	
	Email	Đa trị	
Ngành nghề	Mã ngành nghề	Khóa	

	Tên ngành nghề	Đơn	
Cẩm nang nghề nghiệp	ID cẩm nang	Khóa	
	Tên cẩm nang	Đơn	
	Chủ đề	Đơn	
	Nội dung cẩm nang	Đơn	Lưu các link bài viết của cẩm nang
Bài kiểm tra	Mã bài kiểm tra	Khóa	
	Tên bài kiểm tra	Đơn	
	Thời gian làm bài	Đơn	
Công việc	Mã công việc	Khóa	
	Tên công việc	Đơn	

c. Thực thể yếu:

Thực thể	Thuộc tính		Mô tả
Tin tuyển dụng	Mã tin tuyển dụng	Khóa	

	Hạn nộp	Đơn	Lưu ngày, tháng, năm của hạn nộp.
	Ngày đăng	Đơn	Lưu ngày, tháng, năm của ngày đăng.
	Phúc lợi	Đơn	Lưu mô tả về các phúc lợi cho nhân viên của công ty
	Vị trí tuyển dụng	Đơn	
	Mô tả việc làm	Đơn	
	Số lượng cần tuyển	Đơn	
	Mức lương	Đơn	
	Địa điểm	Đơn	Địa điểm làm việc của công ty
Yêu cầu công việc	ID	Khóa	
	Học vấn tối thiểu	Đơn	Ví dụ: đại học, cao đẳng, cấp 3
	Kinh nghiệm tối thiểu	Đơn	Năm kinh nghiệm
	Tuổi tối thiểu	Đơn	

	Chứng chỉ cần thiết	Đa trị	Gồm các chứng chỉ cần thiết. VD: IELTS, MOS, HSK, JPLT...
CV	Mã CV	Khóa	
	Ngày tạo	Đơn	Lưu ngày, tháng, năm, giờ tạo CV
	File CV	Đơn	Link của file CV
	Tiêu đề	Đơn	Lưu đoạn mô tả ngắn về ứng viên do ứng viên viết.
Hồ sơ cá nhân	Mã trang cá nhân	Khóa	
	Dự án	Đa trị	Link các dự án đã làm qua của ứng viên
	Chứng chỉ	Đa trị	Gồm các chứng chỉ mà ứng viên có. VD: IELTS, MOS, HSK, JPLT...(Lưu bằng file ảnh (nếu có))
	Mô tả bản thân	Đơn	Đoạn văn bản ngắn về bản thân của ứng viên
	Trình độ học vấn	Phức hợp	Gồm: trường, ngành, GPA, thời gian. Thời gian thuộc

			tính là tổ hợp gồm (năm bắt đầu và năm kết thúc)
	Kinh nghiệm	Phức hợp	Gồm: công ty, thời gian, chức vụ. Thời gian là thuộc tính tổ hợp gồm (năm bắt đầu và năm kết thúc)
Câu hỏi	Mã câu hỏi	Khóa	
	Nội dung câu hỏi	Đơn	
	Đáp án	Đơn	

d. Quan hệ chứa thuộc tính:

Quan hệ	Thực thể	Thuộc tính		Mô tả
Làm	Ứng viên – N:N – Bài kiểm tra	Ngày làm	Đơn	Lưu thông tin ngày, tháng năm, và thời điểm làm bài
		Số câu đúng	Đơn	
		Điểm	Dẫn xuất	Dẫn xuất từ thuộc tính số câu đúng

Nộp đơn	Tin tuyển dụng – N:N – Ứng viên Tin tuyển dụng – N:1 – CV	Ngày nộp	Đơn	Lưu thông tin ngày, tháng, năm giờ nộp đơn của ứng viên
		Trạng thái	Đơn	Có 3 loại trạng thái: Thành công, Đang tiến hành, Không thành công
		Ngày phỏng vấn	Đơn	Lưu thông tin ngày, tháng, năm và thời điểm phỏng vấn (có giá trị khi nhà tuyển dụng duyệt ứng viên)
Quản lí	Admin – N:N – Người dùng	Ngày	Đơn	Lưu thông tin ngày, tháng năm, và thời điểm admin thực hiện quản lí ứng viên

3. Yêu cầu chức năng - Functional Requirement:

a. Ứng viên:

- Đăng ký, đăng nhập tài khoản.
- Theo dõi nhà tuyển dụng yêu thích.
- Tìm kiếm và xem thông tin chi tiết về các vị trí tuyển dụng bao gồm tên công việc, mô tả công việc, yêu cầu kỹ năng, mức lương, phúc lợi, địa điểm làm việc, và hạn nộp hồ sơ.
- Nộp hồ sơ ứng tuyển cho các vị trí công việc đã chọn, bao gồm gửi CV và thư xin việc.

- Xem danh sách các công việc đã ứng tuyển và trạng thái của từng đơn ứng tuyển.
- Nhận thông báo khi nhà tuyển dụng phản hồi.
- Tham gia các bài kiểm tra năng lực (như MBTI, bài kiểm tra theo công việc) để đánh giá năng lực bản thân.
- Xem kết quả các bài kiểm tra năng lực và nhận gợi ý về công việc phù hợp với kỹ năng và tính cách cá nhân.
- Truy cập và xem Cẩm nang nghề nghiệp để tham khảo các hướng dẫn viết CV, kỹ năng phỏng vấn, và lộ trình phát triển sự nghiệp.
- Liên hệ admin để nhận hỗ trợ

b. Nhà tuyển dụng:

- Đăng ký, đăng nhập tài khoản.
- Tạo và quản lý tin tuyển dụng, bao gồm đăng tải, chỉnh sửa và xóa thông tin về nội dung của các tin tuyển dụng.
- Xem danh sách các ứng viên đã nộp đơn ứng tuyển, bao gồm xem CV và hồ sơ cá nhân.
- Quản lý quá trình tuyển dụng, bao gồm lọc ứng viên, xác nhận hoặc từ chối trực tiếp trên nền tảng và sắp xếp phỏng vấn.

c. Quản trị viên:

- Đăng nhập tài khoản quản trị.
- Quản lý và phân quyền cho các tài khoản người dùng, bao gồm ứng viên và nhà tuyển dụng.
- Tạo, khóa, hoặc mở khóa tài khoản ứng viên và nhà tuyển dụng.
- Xem báo cáo về số lượng tin tuyển dụng, số lượng ứng viên và hiệu quả tuyển dụng.
- Quản lý và cung cấp thống kê về hoạt động của người dùng trên nền tảng.

4. Ràng buộc dữ liệu:

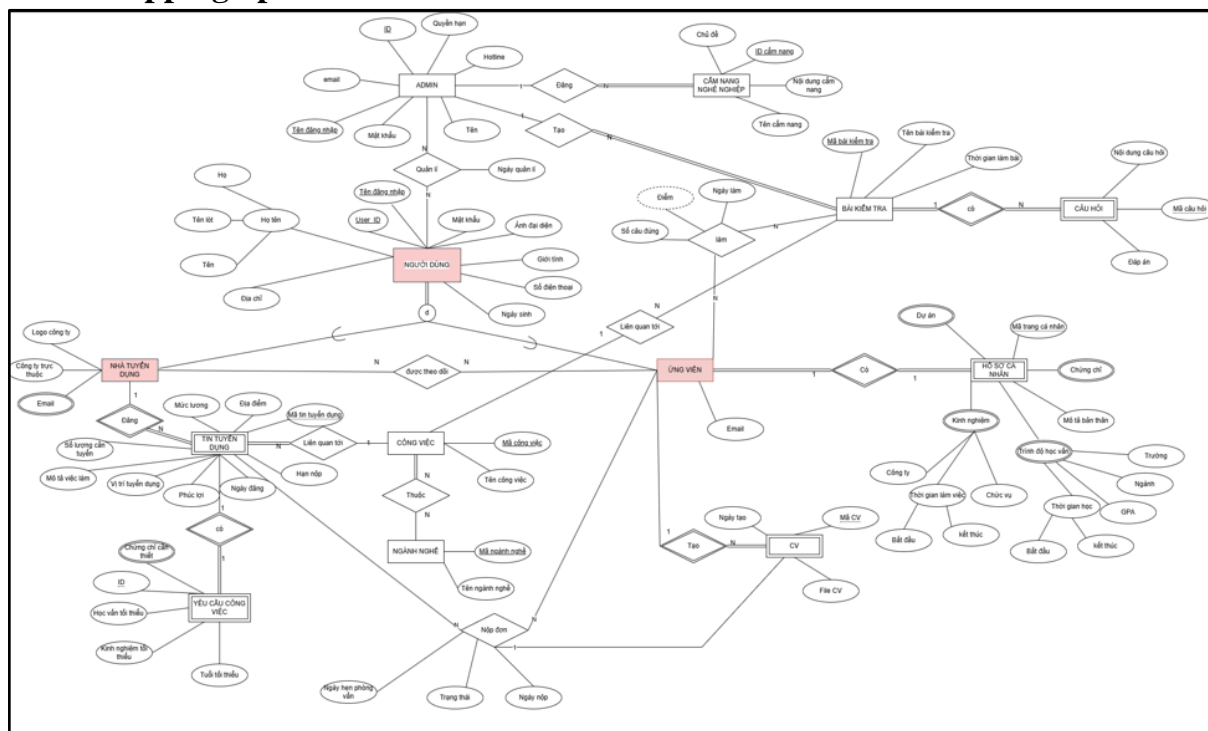
Ngữ nghĩa:

- Ứng viên phải điền đầy đủ các thông tin trong hồ sơ cá nhân mới được ứng tuyển.
- Nhà tuyển dụng phải điền đầy đủ tên công ty và email mới được tuyển ứng viên.
- Nếu nhà tuyển dụng đã chọn một ứng viên để phỏng vấn cho một công việc của họ thì họ không được chọn ứng viên đó cho công việc khác.

- Hạn của các tin tuyển dụng luôn là 30 ngày sau ngày đăng, sau ngày hết hạn thì hệ thống ẩn tin tuyển dụng đó.
- Khi ứng viên đã ứng tuyển thành công vào một công việc, trạng thái của những đơn ứng tuyển còn lại của ứng viên trên hệ thống sẽ là “Không thành công”.

III. EER-to-Relational Mapping:

1. Mapping Specialization or Generalization

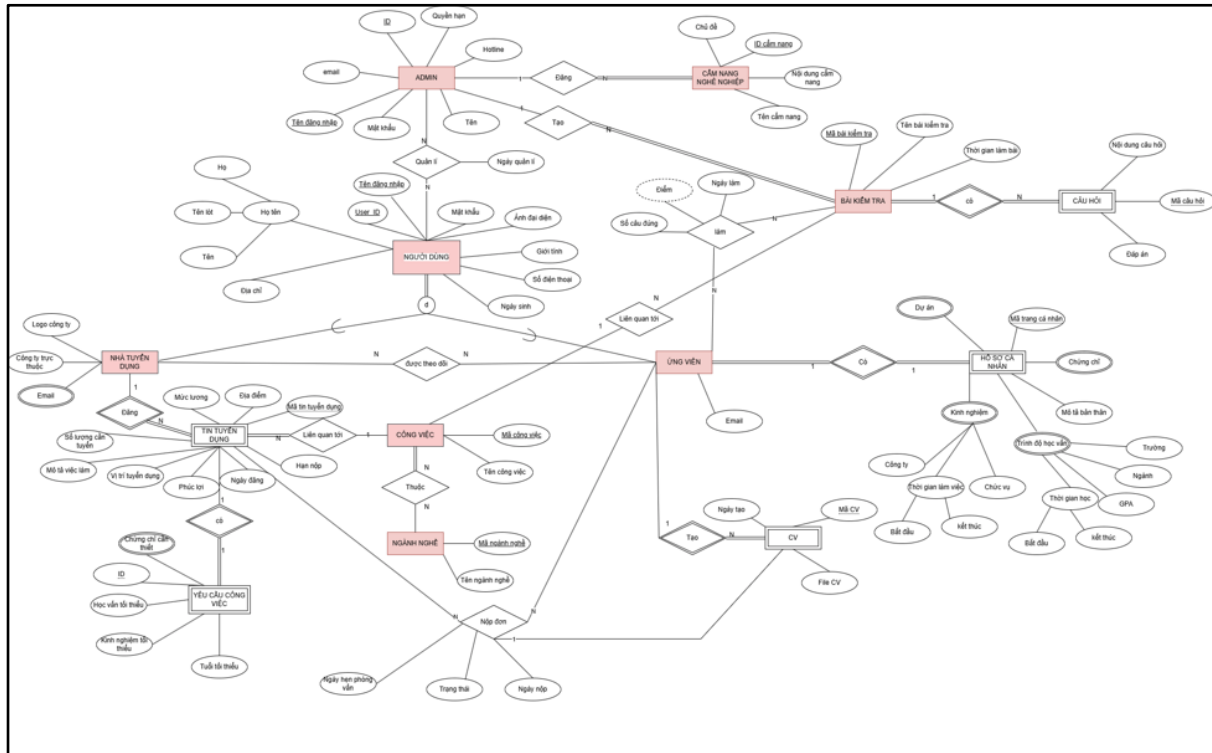


NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User_ID, Mật khẩu , Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ , Họ , Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)
 FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV_ID, Email)
 FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

2. Mapping of Regular (strong) Entity Types:



ADMIN (ID, Tên đăng nhập, Mật khẩu, email, Quyền hạn, Hotline, Tên)

NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User_ID, Mật khẩu , Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ , Họ , Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)

FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV_ID, Email)

FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

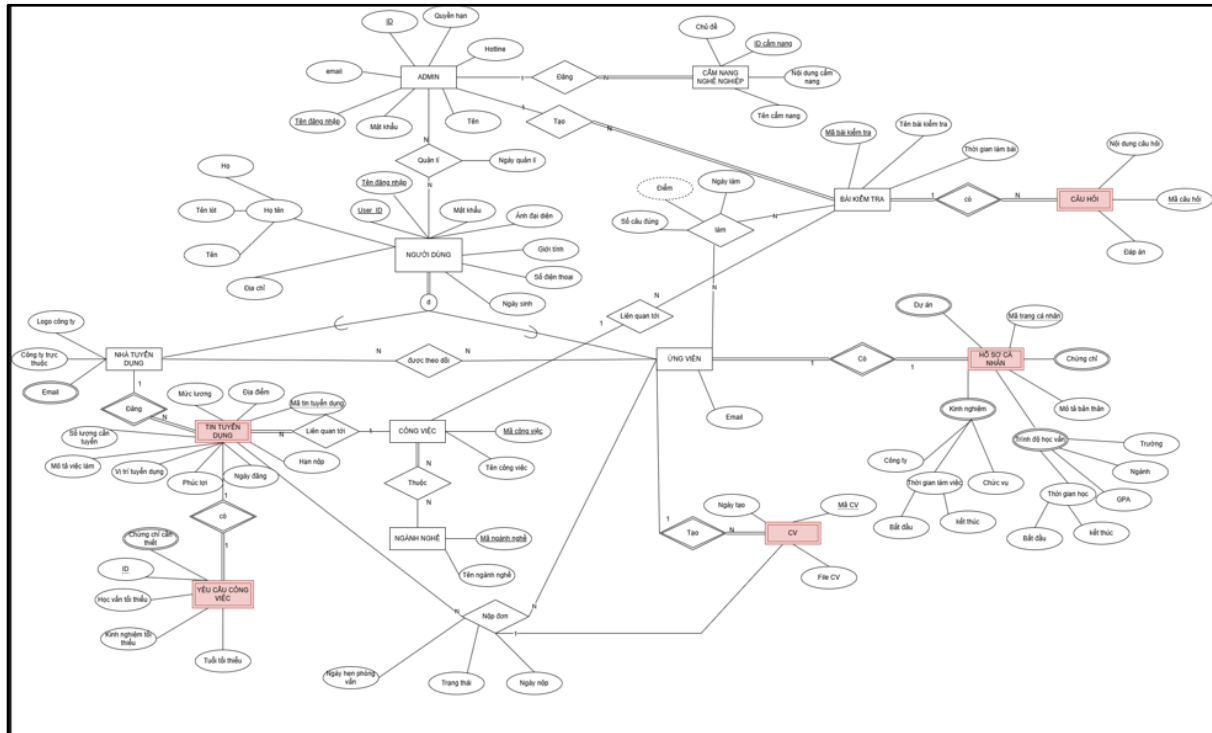
CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID cảm nang, Nội dung cảm nang, Chủ đề, Tên cảm nang)

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài)

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

3. Mapping of Weak Entity Types:



ADMIN (ID, Tên đăng nhập, Mật khẩu, email, Quyền hạn, Hotline, Tên)

NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User ID, Mật khẩu , Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ , Họ , Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)

FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV ID, Email)

FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID cẩm nang, Nội dung cẩm nang, Chủ đề, Tên cẩm nang)

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài)

CÂU HỎI (Mã bài kiểm tra, Mã câu hỏi, Nội dung câu hỏi, Đáp án)

FK: Mã bài kiểm tra từ Mã bài kiểm tra của BÀI KIỂM TRA

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

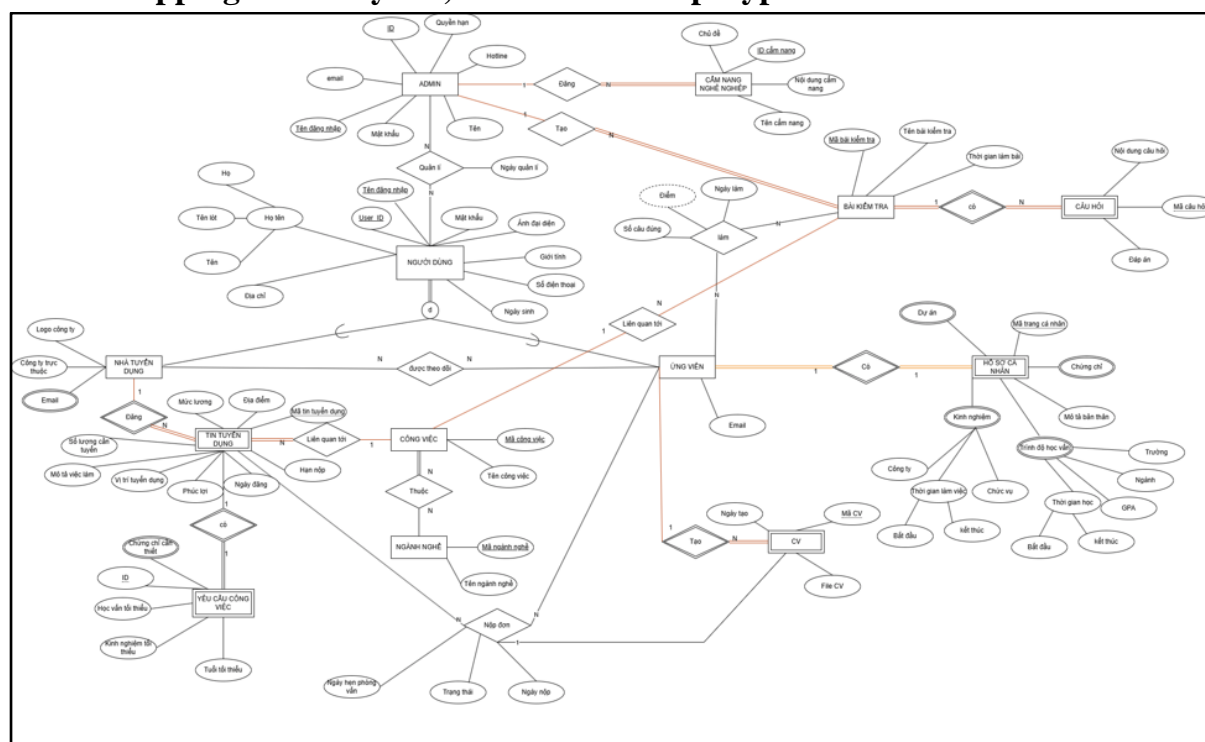
TIN TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, Mức lương, Địa điểm, Hạn nộp, Ngày đăng, Phúc lợi, Vị trí tuyển dụng, Mô tả việc làm, Số lượng cần tuyển)
FK: NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

YÊU CẦU CÔNG VIỆC (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Học vấn tối thiểu, Kinh nghiệm tối thiểu, Tuổi tối thiểu)
FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ NHÀ TUYỂN DỤNG

CV (UV_ID, Mã CV, Ngày tạo, File CV)
FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

HỒ SƠ CÁ NHÂN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mô tả bản thân)
FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

4. Mapping of Binary 1:1, 1:N Relationship Types:



ADMIN (ID, Tên đăng nhập, Mật khẩu, email, Quyền hạn, Hotline, Tên)

NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User_ID, Mật khẩu, Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ, Họ, Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)

FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV_ID, Email)

FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID_cẩm nang, Nội dung cẩm nang, Chủ đề, Tên cẩm nang, Admin ID)

FK: Admin ID từ ID của ADMIN

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài, Admin ID, Mã công việc)

FK: - Admin ID từ ID của ADMIN

- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

CÂU HỎI (Mã bài kiểm tra, Mã câu hỏi, Nội dung câu hỏi, Đáp án)

FK: Mã bài kiểm tra từ Mã bài kiểm tra của BÀI KIỂM TRA

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

TIN TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, Mức lương, Địa điểm, Hạn nộp, Ngày đăng, Phúc lợi, Vị trí tuyển dụng, Mô tả việc làm, Số lượng cần tuyển, Mã công việc)

FK: - NTD ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

YÊU CẦU CÔNG VIỆC (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Học vấn tối thiểu, Kinh nghiệm tối thiểu, Tuổi tối thiểu)

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ NHÀ TUYỂN DỤNG

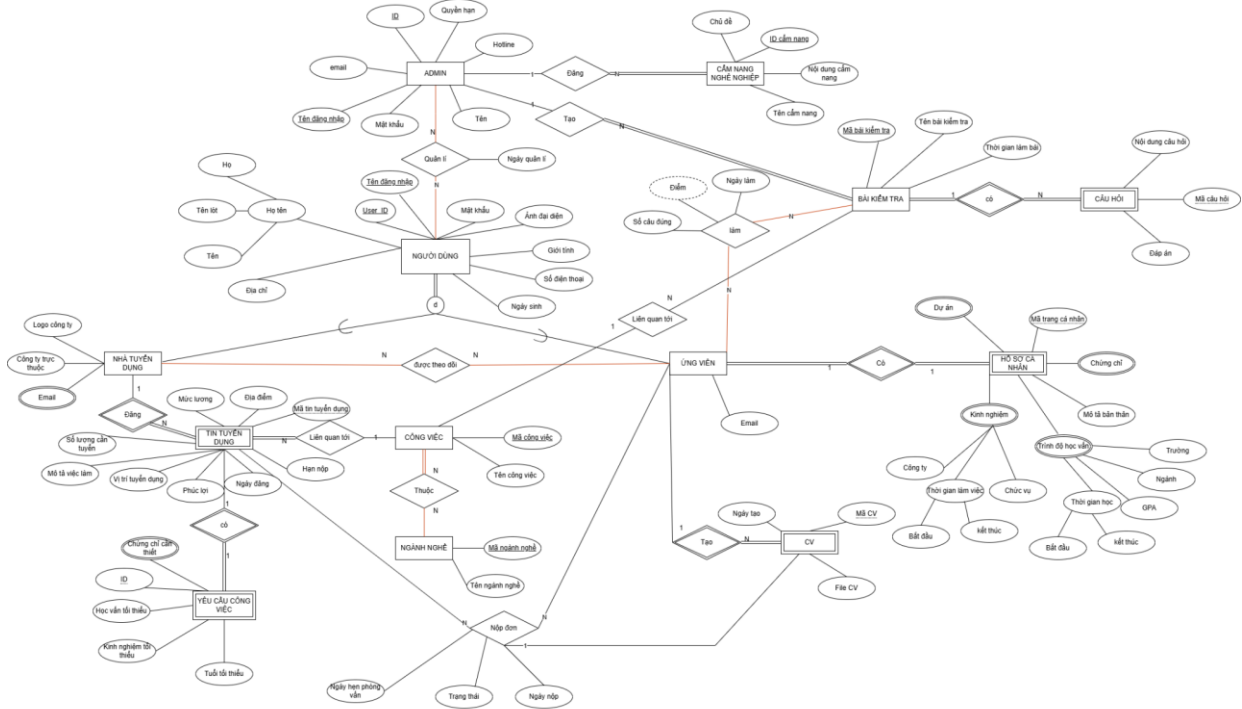
CV (UV_ID, Mã CV, Ngày tạo, File CV)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

HỒ SƠ CÁ NHÂN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mô tả bản thân)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

5. Mapping of Binary M:N Relationship Types:

ADMIN (ID, Tên đăng nhập, Mật khẩu, email, Quyền hạn, Hotline, Tên)

NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User ID, Mật khẩu , Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ , Họ , Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)

FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV ID, Email)

FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID cẩm nang, Nội dung cẩm nang, Chủ đề, Tên cẩm nang, Admin ID)

FK: Admin ID từ ID của ADMIN

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài, Admin ID, Mã công việc)

FK: - Admin ID từ ID của ADMIN
- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

CÂU HỎI (Mã bài kiểm tra, Mã câu hỏi, Nội dung câu hỏi, Đáp án)

FK: Mã bài kiểm tra từ Mã bài kiểm tra của BÀI KIỂM TRA

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

TIN TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, Mức lương, Địa điểm, Hạn nộp, Ngày đăng, Phúc lợi, Vị trí tuyển dụng, Mô tả việc làm, Số lượng cần tuyển, Mã công việc)

FK: - NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG
- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

YÊU CẦU CÔNG VIỆC (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Học vấn tối thiểu, Kinh nghiệm tối thiểu, Tuổi tối thiểu)

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ TIN TUYỂN DỤNG

CV (UV_ID, Mã CV, Ngày tạo, File CV)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

HỒ SƠ CÁ NHÂN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mô tả bản thân)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

THEO DÕI (UV_ID, NTD_ID)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN
- NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

LÀM BÀI KIỂM TRA (UV_ID, Mã bài kiểm tra, Số câu đúng, Ngày làm)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN
- Mã bài kiểm tra, từ Mã bài kiểm tra, của BÀI KIỂM TRA

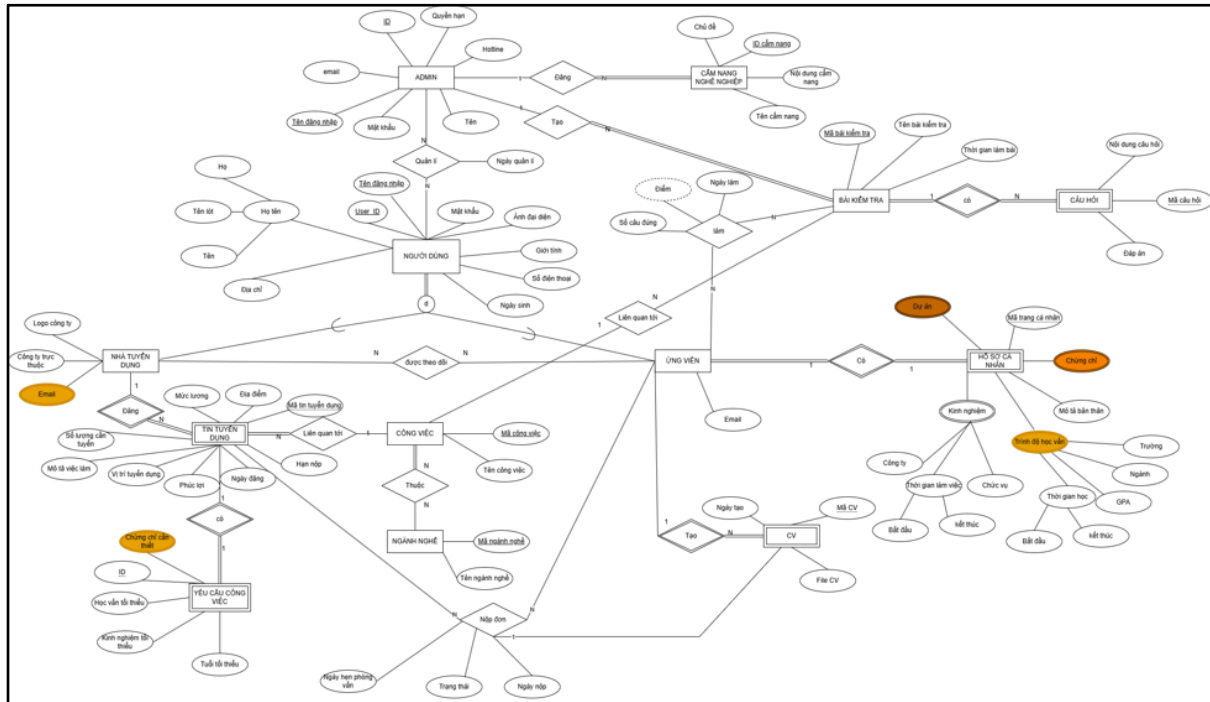
THUỘC (Mã công việc, Mã ngành nghề)

FK: - Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC
- Mã ngành nghề từ Mã ngành nghề của NGÀNH NGHỀ

QUẢN LÝ (Admin_ID, User_ID, Ngày quản lý)

FK: - Admin_ID từ ID của ADMIN
- User_ID từ User_ID của NGƯỜI DÙNG

6. Mapping of Multivalued attributes:



ADMIN (ID, Tên đăng nhập, Mật khẩu, email, Quyền hạn, Hotline, Tên)

NGƯỜI DÙNG (Tên đăng nhập, User ID, Mật khẩu , Ảnh đại diện, Giới tính, Số điện thoại, Ngày sinh, Địa chỉ , Họ , Tên lót, Tên)

NHÀ TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Công ty trực thuộc, Logo công ty)
FK: NTD_ID từ User_ID của Người dùng

ỨNG VIÊN (UV_ID, Email)
FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID cẩm nang, Nội dung cẩm nang, Chủ đề, Tên cẩm nang, Admin ID)
FK: Admin ID từ ID của ADMIN

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài, Admin ID, Mã công việc)
FK: - Admin ID từ ID của ADMIN
- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

CẦU HỎI (Mã bài kiểm tra, Mã câu hỏi, Nội dung câu hỏi, Đáp án)
FK: Mã bài kiểm tra từ Mã bài kiểm tra của BÀI KIỂM TRA

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

TIN TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, Mức lương, Địa điểm, Hạn nộp, Ngày đăng, Phúc lợi, Vị trí tuyển dụng, Mô tả việc làm, Số lượng cần tuyển, Mã công việc)

FK: - NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG
- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

YÊU CẦU CÔNG VIỆC (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Học vấn tối thiểu, Kinh nghiệm tối thiểu, Tuổi tối thiểu)

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ TIN TUYỂN DỤNG

CV (UV_ID, Mã CV, Ngày tạo, File CV)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

HỒ SƠ CÁ NHÂN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mô tả bản thân)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

THEO DÕI (UV_ID, NTD_ID)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN
- NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

LÀM BÀI KIỂM TRA (UV_ID, Mã bài kiểm tra, Số câu đúng, Ngày làm)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN
- Mã bài kiểm tra, từ Mã bài kiểm tra, của BÀI KIỂM TRA

THUỘC (Mã công việc, Mã ngành nghề)

FK: - Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC
- Mã ngành nghề từ Mã ngành nghề của NGÀNH NGHỀ

QUẢN LÝ (Admin_ID, User_ID, Ngày quản lý)

FK: - Admin_ID từ ID của ADMIN
- User_ID từ User_ID của NGƯỜI DÙNG

TRÌNH ĐỘ HỌC VẤN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mã trình độ, Trường, Ngành, GPA, Bắt đầu, Kết thúc)

FK: UV_ID, Mã trang cá nhân từ UV_ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID của YÊU CẦU CÔNG VIỆC

FK: NTD ID từ NTD ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

ỨNG VIÊN (UV_ID, Email)

FK: UV_ID từ User_ID của Người dùng

CẨM NANG NGHỀ NGHIỆP (ID cẩm nang, Nội dung cẩm nang, Chủ đề, Tên cẩm nang, Admin ID)

FK: Admin ID từ ID của ADMIN

BÀI KIỂM TRA (Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài, Admin ID, Mã công việc)

FK: - Admin ID từ ID của ADMIN

- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

CÂU HỎI (Mã bài kiểm tra, Mã câu hỏi, Nội dung câu hỏi, Đáp án)

FK: Mã bài kiểm tra từ Mã bài kiểm tra của BÀI KIỂM TRA

CÔNG VIỆC (Mã công việc, Tên công việc)

NGÀNH NGHỀ (Mã ngành nghề, Tên ngành nghề)

TIN TUYỂN DỤNG (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, Mức lương, Địa điểm, Hạn nộp, Ngày đăng, Phúc lợi, Vị trí tuyển dụng, Mô tả việc làm, Số lượng cần tuyển, Mã công việc)

FK: - NTD ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

- Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC

YÊU CẦU CÔNG VIỆC (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Học vấn tối thiểu, Kinh nghiệm tối thiểu, Tuổi tối thiểu)

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ TIN TUYỂN DỤNG

CV (UV_ID, Mã CV, Ngày tạo, File CV)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

HỒ SƠ CÁ NHÂN (UV_ID, Mã trang cá nhân, Mô tả bản thân)

FK: UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

THEO DÕI (UV_ID, NTD_ID)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ỨNG VIÊN

- NTD ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

LÀM BÀI KIỂM TRA (UV ID, Mã bài kiểm tra, Số câu đúng, Ngày làm)

FK: - UV_ID từ UV_ID của ÚNG VIÊN
- Mã bài kiểm tra, từ Mã bài kiểm tra, của BÀI KIỂM TRA

THUỘC (Mã công việc, Mã ngành nghề)

FK: - Mã công việc từ Mã công việc của CÔNG VIỆC
- Mã ngành nghề từ Mã ngành nghề của NGÀNH NGHỀ

QUẢN LÝ (Admin ID, User ID, Ngày quản lí)

FK: - Admin ID từ ID của ADMIN
- User_ID từ User_ID của NGƯỜI DÙNG

TRÌNH ĐỘ HỌC VẤN (UV ID, Mã trang cá nhân, Mã trình độ, Trường, Ngành, GPA, Bắt đầu, Kết thúc)

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

KINH NGHIỆM (UV ID, Mã trang cá nhân, Mã kinh nghiệm, Công ty, Chức vụ, Bắt đầu, kết thúc)

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

CHỨNG CHỈ (UV ID, Mã trang cá nhân, Mã chứng chỉ)

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

DỰ ÁN (UV ID, Mã trang cá nhân, Mã dự án)

FK: UV ID, Mã trang cá nhân từ UV ID, Mã trang cá nhân của HỒ SƠ CÁ NHÂN

CHỨNG CHỈ CẦN THIẾT (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID, Mã chứng chỉ)

FK: NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, ID của YÊU CẦU CÔNG VIỆC

EMAIL (NTD_ID, Mã email)

FK: NTD_ID từ NTD_ID của NHÀ TUYỂN DỤNG

NỘP ĐƠN (NTD_ID, Mã tin tuyển dụng, UV ID, Mã CV, Ngày hẹn phỏng vấn, Trạng thái, Ngày nộp)

FK: - NTD_ID, Mã tin tuyển dụng từ TIN TUYỂN DỤNG
- UV ID, Mã CV từ CV

IV. Các câu truy vấn:

1. Tìm mức lương trung bình của từng công việc:

- $X \leftarrow \text{Mã công việc } F \text{ COUNT Mã công việc, AVERAGE mức lương (TIN TUYỂN DỤNG)}$
- $\text{RESULT} \leftarrow \pi \text{ tên_công_việc, Mã công việc, số tin tuyển, lương trung bình (X * CÔNG VIỆC)}$

2. Lấy những bài kiểm tra liên quan tới công việc có tên X:

- $X \leftarrow \pi \text{Mã công việc } (\sigma \text{Tên công việc} = "X" (\text{CÔNG VIỆC}))$
- $\text{RESULT} \leftarrow \pi \text{Tên bài kiểm tra, Thời gian làm bài (BÀI KIỂM TRA * X)}$

3. Lấy tên những ứng viên đã nộp đơn vào tin tuyển dụng có mã là X:

- $X \leftarrow \pi \text{UV_ID } (\sigma \text{Mã tin tuyển dụng} = "X" (\text{NỘP ĐƠN}))$
- $\text{RESULT} \leftarrow \pi \text{Họ, Tên lót, Tên (NGƯỜI DÙNG } \bowtie_{\text{User_ID} = \text{UV_ID}} X)$

4. Lấy thông tin những làm bài kiểm tra có tên X của học viên có ID "XYZ":

- $X \leftarrow \pi \text{Mã bài kiểm tra, Tên bài kiểm tra } (\sigma \text{Tên bài kiểm tra} = "X" (\text{BÀI KIỂM TRA}))$
- $Y \leftarrow \text{LÀM BÀI KIỂM TRA * X}$
- $\text{RESULT} \leftarrow \pi \text{Tên bài kiểm tra, Ngày làm, Điểm } (\sigma \text{UV_ID} = "XYZ" (Y))$

5. Tìm kiếm những công việc thuộc ngành nghề có tên X:

- $X \leftarrow \pi \text{Mã ngành nghề } (\sigma \text{Tên ngành nghề} = "X" (\text{NGÀNH NGHỀ}))$
- $Y \leftarrow \pi \text{Mã công việc } (X * \text{THUỘC})$
- $\text{RESULT} \leftarrow \pi \text{Tên công việc } (Y * \text{CÔNG VIỆC})$