

## AI-INTERVIEW: GIẢI PHÁP HỖ TRỢ CHUẨN BỊ KIẾN THỨC TRƯỚC PHỎNG VẤN

Trần Tuấn Anh-Phạm Đức Tài

Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại

**Tóm tắt:** Hiện nay, nền kinh tế thị trường đang có chiều hướng suy giảm dẫn đến thị trường lao động bị giao động và sự cạnh tranh ngày càng cao. Từ đó đặt ra những thách thức lớn cho ứng viên trong việc chuẩn bị phỏng vấn, đặc biệt là các ứng viên trong nhóm ngành công nghệ thông tin bởi vì ngành này còn bị ảnh hưởng bởi sự phát triển của trí tuệ nhân tạo, trong khi việc tiếp cận các công cụ hỗ trợ cá nhân hóa và phản hồi chất lượng vẫn còn hạn chế. Để giải quyết vấn đề này, chúng tôi đề xuất hệ thống AI Interview Platform – một nền tảng web được thiết kế để tối ưu hóa quá trình chuẩn bị phỏng vấn bằng cách cung cấp môi trường luyện tập thực tế, phản hồi tự động và cá nhân hóa dựa trên hồ sơ ứng viên. Hệ thống giúp phân tích CV tự động, sinh câu hỏi phù hợp với vị trí ứng tuyển, đánh giá năng lực qua quiz và mock interview, đồng thời hỗ trợ phỏng vấn trực tiếp với AI bằng giọng nói. Nền tảng được xây dựng trên Next.js với TypeScript, sử dụng Drizzle ORM cho quản lý cơ sở dữ liệu, tích hợp Google Gemini AI cho sinh câu hỏi và đánh giá, Deepgram API cho nhận dạng giọng nói, và thư viện PDF-list cho xử lý resume. Hệ thống áp dụng embedding-based semantic search để tìm kiếm câu hỏi phù hợp và cung cấp phản hồi chi tiết theo thời gian thực thông qua streaming response. Trong tương lai, chúng tôi hướng đến việc nâng cao độ chính xác của đánh giá bằng fine-tuning model, mở rộng hỗ trợ đa ngôn ngữ (tiếng Việt), và phát triển thêm tính năng phân tích video phỏng vấn để đánh giá ngôn ngữ cơ thể và kỹ năng giao tiếp toàn diện.

**Từ khóa:** Phỏng vấn AI, Mock Interview, Phân tích CV tự động, Hệ thống hỗ trợ tuyển dụng, Next.js[1], Google Gemini[2], Deepgram[3], Semantic Search, Real-time Assessment

**1.GIỚI THIỆU TỔNG QUAN**  
Trong bối cảnh hiện tại, công nghệ đang ngày càng phát triển, đất nước ta cũng đã và đang đi vào công nghiệp hóa hiện đại hóa thì việc áp dụng trí tuệ nhân tạo (AI) vào các lĩnh vực tuyển dụng và đào tạo nguồn nhân lực cũng đang là xu hướng tất yếu. Thực tế, ở Việt Nam, thị trường lao động đang có những chuyển biến mạnh mẽ

với sự bùng nổ của các công ty công nghệ, startup và nhu cầu tuyển dụng nhân sự chất lượng cao ngày càng tăng. Theo thống kê, mỗi năm có hàng triệu sinh viên tốt nghiệp và tìm kiếm việc làm, tuy nhiên không phải ai cũng có kỹ năng và kinh nghiệm phỏng vấn tốt để vượt qua các vòng tuyển dụng. Áp dụng công nghệ AI vào quá trình chuẩn bị phỏng vấn giúp ích rất nhiều cho người tìm việc, giúp họ có thể luyện tập kỹ năng phỏng vấn mọi lúc mọi nơi mà không cần phải chờ đợi hoặc sắp xếp lịch hẹn với nhà tuyển dụng. Công nghệ AI còn giúp người dùng nhận được phản hồi chi tiết, chính xác về các câu trả lời của mình, phân tích điểm mạnh điểm yếu, và đưa ra các gợi ý cải thiện cụ thể. Trước kia, khi chưa có công nghệ AI, ứng viên chỉ có thể tự học qua sách vở, video, hoặc nhờ bạn bè giả lập phỏng vấn - những phương pháp này thường thiếu tính chuyên nghiệp, không có phản hồi chi tiết và không mô phỏng được đúng áp lực của một cuộc phỏng vấn thực sự. Đối mặt với thị trường lao động cạnh tranh gay gắt ngày nay, việc chuẩn bị kỹ lưỡng cho các cuộc phỏng vấn là điều vô cùng quan trọng để ứng viên có thể tự tin và thành công trong việc tìm kiếm công việc mơ ước của mình. Bởi lẽ đó, chúng tôi đề xuất một hệ thống ứng dụng AI có tên là AI Interview, một nền tảng công nghệ giúp ứng viên trong việc chuẩn bị và rèn luyện kỹ năng phỏng vấn của mình. Khi sử dụng AI Interview, người dùng sẽ được trải nghiệm các cuộc phỏng vấn mô phỏng chân thực với AI, qua việc so sánh với câu trả lời thực tế và cách trả lời của ứng viên thì sẽ AI sẽ đánh giá câu trả lời của ứng viên, và gợi ý cải cách các cách thiêng kỹ năng phỏng vấn một cách hiệu quả. AI Interview sẽ giúp ứng viên có thể luyện tập với nhiều loại câu hỏi phỏng vấn khác nhau, từ câu hỏi hành vi đến câu hỏi kỹ thuật, và nhận được phản hồi tức thì về cách trả lời của mình. Hệ thống phỏng vấn thông minh này có thể hiểu là áp dụng các công nghệ AI tiên tiến như xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), và phân tích giọng nói để tạo ra trải nghiệm phỏng vấn gần giống như thật nhất. Khi chuẩn bị cho một cuộc phỏng vấn, ứng viên cần quan tâm đến các yếu tố quan trọng như nội dung câu trả lời, cách diễn đạt, ngôn ngữ cơ thể, độ tự tin, và khả năng xử lý tình huống. Việc tích hợp các công nghệ AI vào quá trình

chuẩn bị phỏng vấn vừa là cơ hội cho các ứng viên cải thiện kỹ năng của mình, vừa là một giải pháp giúp các doanh nghiệp sàng lọc ứng viên hiệu quả hơn. AI – Artificial Intelligence (Trí tuệ nhân tạo) là một nhánh của khoa học máy tính, tập trung vào việc tạo ra các hệ thống có khả năng thực hiện các tác vụ đòi hỏi trí thông minh của con người như học hỏi, suy luận, nhận thức và xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Các công nghệ AI như Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing (NLP) cho phép máy tính có thể hiểu, phân tích và tương tác với con người một cách tự nhiên và thông minh. Cấu trúc của hệ thống AI Interview bao gồm 4 lớp chính: Lớp Application (Ứng dụng): Bao gồm giao diện người dùng (UI/UX), các tính năng phỏng vấn mô phỏng, phỏng vấn trực tiếp, phân tích CV, làm quiz, và báo cáo đánh giá. Lớp AI Processing (Xử lý AI): Bao gồm các mô hình AI như Google Gemini API để xử lý và phân tích câu hỏi-câu trả lời, đánh giá hiệu suất phỏng vấn, nhận dạng giọng nói, và tạo phản hồi thông minh. Lớp Data Management (Quản lý dữ liệu): Bao gồm cơ sở dữ liệu (sử dụng Drizzle ORM) để lưu trữ thông tin người dùng, câu hỏi, câu trả lời. Lớp Infrastructure (Hạ tầng): Bao gồm backend API (Next.js API Routes), dịch vụ xác thực người dùng (Clerk Authentication), và các dịch vụ đám mây để triển khai ứng dụng.

Lớp	Mô tả	Công nghệ sử dụng
Application	Giao diện người dùng, UI/UX	Next.js, React, Radix UI, Tailwind CSS
Processing	Xử lý AI, phân tích dữ liệu, logic nghiệp vụ	Google Gemini API, Deepgram, LangChain, AI SDK
Transport	Truyền tải dữ liệu, API, xác thực	HTTP/HTTPS, WebSocket, Clerk Auth, Axios
Perception	Cơ sở dữ liệu, thu thập dữ liệu	Neon PostgreSQL, Drizzle ORM, File Storage

Cấu trúc hệ thống của AI-Interview

## 2.CÁC CÔNG NGHỆ LIÊN QUAN

### 2.1 ReactJS

ReactJS là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook (nay là Meta) nhằm hỗ trợ việc

xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web. ReactJS tập trung vào việc phát triển các thành phần (components) có thể tái sử dụng, giúp quá trình xây dựng ứng dụng trở nên nhanh chóng, dễ bảo trì và mở rộng.

Điểm nổi bật của ReactJS là sử dụng Virtual DOM (Document Object Model ảo) để tối ưu hóa hiệu suất. Khi dữ liệu thay đổi, React sẽ chỉ cập nhật những phần tử bị ảnh hưởng thay vì tải lại toàn bộ trang web, giúp ứng dụng hoạt động mượt mà và nhanh hơn. Ngoài ra, ReactJS còn hỗ trợ one-way data binding (ràng buộc dữ liệu một chiều), giúp luồng dữ liệu trong ứng dụng trở nên rõ ràng và dễ kiểm soát. Nhờ vào kiến trúc component-based và khả năng tích hợp dễ dàng với các thư viện khác (như Redux, Next.js, hoặc React Router), ReactJS hiện là một trong những công nghệ phổ biến nhất trong phát triển giao diện web hiện đại.[9]

2.2 NextJS

Next.js là một framework mã nguồn mở được xây dựng trên nền ReactJS, do Vercel phát triển và duy trì. Next.js giúp mở rộng khả năng của React bằng cách cung cấp các tính năng mạnh mẽ như Server-Side Rendering (SSR), Static Site Generation (SSG), API Routes, và tối ưu hóa hiệu suất cho các ứng dụng web hiện đại. Khác với ReactJS chỉ tập trung vào phần giao diện phía client, Next.js cho phép render trang ngay từ phía server trước khi gửi đến trình duyệt, giúp tốc độ tải trang nhanh hơn và tối ưu SEO (Search Engine Optimization). Bên cạnh đó, Next.js hỗ trợ cơ chế Routing tự động dựa trên cấu trúc thư mục, giúp việc tổ chức mã nguồn dễ dàng và rõ ràng hơn.

Ngoài ra, Next.js còn tích hợp sẵn API routes, cho phép xây dựng backend nhẹ ngay trong cùng dự án mà không cần thiết lập server riêng biệt. Với những ưu điểm như hiệu năng cao, dễ triển khai, và tích hợp tốt với hệ sinh thái React, Next.js hiện là lựa chọn hàng đầu để phát triển các ứng dụng web toàn diện (full-stack), ứng dụng SaaS, và nền tảng AI hiện đại.[1]

### 2.3 Deepgram

Deepgram là một nền tảng xử lý giọng nói bằng trí tuệ nhân tạo (AI Speech-to-Text Platform) cho phép chuyển đổi giọng nói thành văn bản (speech-to-text) một cách nhanh chóng và chính xác. Deepgram sử dụng mô hình học sâu (Deep Learning) được huấn luyện trên hàng nghìn giờ dữ liệu âm thanh, nhờ đó có thể nhận dạng và phiên âm giọng nói trong nhiều ngữ cảnh khác nhau, kể cả môi trường có tạp âm.

Deepgram cung cấp API đơn giản và mạnh mẽ, hỗ trợ nhiều ngôn ngữ, cho phép lập trình viên tích hợp tính năng nhận dạng giọng nói trực tiếp vào ứng dụng web, di động hoặc chatbot. Ưu điểm của Deepgram là tốc độ xử lý nhanh, chi phí thấp và khả năng xử lý thời gian thực (real-time streaming), giúp nâng cao trải nghiệm

người dùng trong các ứng dụng phỏng vấn, hội thoại, hoặc ghi âm thông minh[3]

## 2.4 NeonDB

NeonDB là một dịch vụ cơ sở dữ liệu PostgreSQL serverless (phi máy chủ) hiện đại, được thiết kế để mang lại hiệu năng cao, khả năng mở rộng linh hoạt và tính tiết kiệm chi phí. NeonDB tách biệt storage và compute layer, cho phép khởi tạo, tạm dừng hoặc mở rộng tài nguyên chỉ trong vài giây mà không làm gián đoạn dữ liệu.

NeonDB tương thích hoàn toàn với PostgreSQL tiêu chuẩn, vì vậy các ứng dụng sử dụng ORM như Drizzle ORM, Prisma hay TypeORM đều có thể kết nối dễ dàng. Ngoài ra, NeonDB còn hỗ trợ branching (tạo nhánh dữ liệu giống Git), giúp nhà phát triển thử nghiệm và triển khai các tính năng mới mà không ảnh hưởng đến cơ sở dữ liệu gốc. Với hiệu năng cao và khả năng tự động hóa mạnh mẽ, NeonDB là lựa chọn lý tưởng cho các ứng dụng Next.js hoặc AI backend serverless.

## 2.5 Gemini API

Gemini API là nền tảng trí tuệ nhân tạo đa phương thức (multimodal AI) do Google DeepMind phát triển, cho phép mô hình hiểu và tạo nội dung từ nhiều loại dữ liệu như văn bản, hình ảnh, âm thanh và mã nguồn. Gemini (trước đây gọi là Bard hoặc PaLM 2) được thiết kế để xử lý các tác vụ ngôn ngữ tự nhiên (NLP), tạo văn bản, tóm tắt nội dung, phân tích dữ liệu và lập trình thông minh.

Với Google Generative AI SDK hoặc [@google/generative-ai](#), lập trình viên có thể dễ dàng tích hợp Gemini API vào các ứng dụng web, chatbot hoặc hệ thống hỗ trợ phỏng vấn AI. Gemini nổi bật với khả năng hiểu ngữ cảnh sâu, tốc độ phản hồi nhanh, và tính năng multimodal reasoning — cho phép kết hợp nhiều loại dữ liệu đầu vào để đưa ra kết quả chính xác và tự nhiên hơn.

## 2.6 Clerk

Clerk là một nền tảng quản lý xác thực và người dùng (authentication & user management) hiện đại dành cho các ứng dụng web và di động. Clerk cung cấp các tính năng như đăng nhập (sign-in), đăng ký (sign-up), xác minh email, quản lý phiên đăng nhập, và OAuth (Google, GitHub, v.v.), giúp nhà phát triển triển khai hệ thống đăng nhập nhanh chóng mà không cần xây dựng thủ công.

Clerk tích hợp chặt chẽ với Next.js, React, và các framework phổ biến khác thông qua thư viện `@clerk/nextjs`, hỗ trợ cả SSR (Server-Side Rendering) và API routes. Ngoài ra, Clerk còn cung cấp bảng điều khiển quản trị (dashboard) để theo dõi, quản lý người dùng, và tùy chỉnh giao diện xác thực theo thương hiệu của dự án. Với sự bảo mật cao và khả năng mở rộng linh hoạt, Clerk là giải pháp lý tưởng cho các ứng dụng SaaS, nền tảng học tập, hoặc hệ thống phỏng vấn AI yêu cầu xác thực an toàn.[5]

## 2.7 WebSocket

WebSocket là một giao thức mạng truyền tải dữ liệu 2 chiều (full-duplex) xác định các máy chủ và máy khách giao tiếp qua trang web, cho phép truyền tải dữ liệu giữa trình duyệt web và máy chủ theo thời gian thực. Đồng thời WebSocket cho phép một kết nối giữa máy khách và máy chủ nên các thông tin được gửi đi và nhận lại một cách nhanh chóng và hiệu quả mà không cần phải thiết lập kết nối mới mỗi khi truyền tải thông tin[4]

## 2.8 Tailwind CSS

Tailwind CSS là một CSS framework hiện đại theo triết lý utility-first – nghĩa là thay vì viết các class CSS tùy chỉnh, lập trình viên sử dụng các class dựng sẵn (như flex, text-center, bg-blue-500, p-4,...) để xây dựng giao diện trực tiếp trong HTML hoặc JSX. Cách tiếp cận này giúp tăng tốc độ phát triển, giảm trùng lặp CSS, và duy trì tính nhất quán giao diện trong toàn bộ dự án. Tailwind CSS cho phép tùy chỉnh cao thông qua file cấu hình `tailwind.config.js`, giúp người dùng định nghĩa lại màu sắc, font chữ, breakpoints và các thành phần thiết kế phù hợp với thương hiệu hoặc sản phẩm của mình. Nhờ vào việc kết hợp chặt chẽ với PostCSS và công cụ build (như Vite, Webpack, hay Next.js), Tailwind tự động loại bỏ các class CSS không sử dụng trong quá trình build (tính năng PurgeCSS), giúp tối ưu kích thước tệp CSS và tăng hiệu năng tải trang. Bên cạnh đó, Tailwind còn hỗ trợ nhiều plugin mở rộng như `tailwindcss-animate` (hiệu ứng chuyển động), `@tailwind/forms` (tùy chỉnh form), hay `daisyUI` (bộ component UI dựng sẵn), giúp quá trình phát triển UI trở nên nhanh chóng và linh hoạt hơn. Nhờ sự đơn giản, hiệu quả và linh hoạt, Tailwind CSS hiện là một trong những framework CSS phổ biến nhất trong cộng đồng lập trình web hiện đại, đặc biệt khi kết hợp với React, Next.js hoặc Vercel.[8]

## 2.9 TypeScript

TypeScript là một ngôn ngữ lập trình mã nguồn mở được phát triển bởi Microsoft, mở rộng từ JavaScript bằng cách thêm hệ thống kiểu tĩnh (static typing). Điều này giúp phát hiện lỗi ngay trong quá trình biên dịch thay vì khi chạy chương trình, làm tăng độ ổn định, khả năng bảo trì và độ tin cậy của mã nguồn. TypeScript biên dịch (transpile) xuống JavaScript thuần, nên có thể chạy trên mọi trình duyệt, thiết bị hoặc môi trường hỗ trợ JavaScript. Với cú pháp tương tự JavaScript, lập trình viên có thể dễ dàng tiếp cận nhưng vẫn được hưởng lợi từ các tính năng nâng cao như:

Khai báo kiểu dữ liệu cho biến, tham số, và hàm (string, number, boolean, interface, enum, type, ...).

Tự động gợi ý mã (IntelliSense) giúp code chính xác và nhanh hơn.

Hỗ trợ OOP (hướng đối tượng) với class, interface, inheritance, abstract.

Tích hợp chặt chẽ với IDE như Visual Studio Code, giúp kiểm tra lỗi và tự động hoàn thiện mã.

Trong các dự án hiện đại như React, Next.js, hoặc Node.js, TypeScript giúp tăng tính an toàn và khả năng mở rộng của ứng dụng, đặc biệt khi làm việc nhóm hoặc dự án lớn. Nhờ vào khả năng phát hiện lỗi sớm, dễ debug, và tự động hoàn thiện code, TypeScript đã trở thành chuẩn mực phát triển web hiện đại trong cộng đồng lập trình viên toàn cầu.[10]

## 2.10 PDF Processing

PDF Processing là nhóm các thư viện được sử dụng để xử lý tệp PDF trong ứng dụng, bao gồm việc đọc, hiển thị, tạo mới hoặc chỉnh sửa tài liệu PDF trực tiếp trên trình duyệt hoặc phía server. Dưới đây là các thư viện chính:

- pdfjs-dist – Là phiên bản phân phối chính thức của Mozilla PDF.js, giúp render và hiển thị tệp PDF ngay trong trình duyệt mà không cần plugin bên ngoài. Thư viện này thường được dùng để xem hoặc trích xuất nội dung PDF (ví dụ: trong phần “Xem CV PDF” của ứng dụng).
- pdf-lib – Cung cấp các API mạnh mẽ để tạo mới, chỉnh sửa và ghi nội dung vào tệp PDF. Cho phép thêm hình ảnh, chữ ký, biểu mẫu hoặc các phần tử động vào tài liệu PDF — phù hợp cho các chức năng như xuất báo cáo, biên bản phỏng vấn hoặc CV tự động.

- jspdf 3.0.3 – Dùng để tạo tệp PDF trực tiếp từ HTML, canvas hoặc dữ liệu văn bản. jsPDF thường được sử dụng khi cần xuất nội dung web sang PDF, ví dụ: “Tải báo cáo kết quả phỏng vấn” hoặc “In nội dung CV AI đã chỉnh sửa”.[7]

## 3. HỆ THỐNG AI-INTERVIEW

**3.1 Giới thiệu**  
Để giải quyết các thách thức trong quá trình chuẩn bị và thực hiện phỏng vấn xin việc, chúng tôi đã xây dựng hệ thống AI Interview - một nền tảng hỗ trợ phỏng vấn toàn diện sử dụng trí tuệ nhân tạo. Hệ thống được triển khai trên nền tảng công nghệ hiện đại như Reactjs, Nextjs, TypeScript, TailwindCSS, và tích hợp các công nghệ AI tiên tiến như Google Gemini AI, D-ID Talking Avatar API, và Web Speech API. Các tính năng chính của hệ thống:

-1. Live Interview (Phỏng vấn trực tiếp) Giúp người dùng có thể hỏi AI những câu hỏi thắc mắc khi đang phỏng vấn thử với quen, từ đó giúp người dùng có thể ôn lại ngay kiến thức.

-2. Mock Interview (Phỏng vấn mô phỏng) Mô phỏng buổi phỏng vấn thực tế với AI interviewer. Nhận diện giọng nói và chuyển đổi thành văn bản tự động Đánh giá và phản hồi câu trả lời ngay lập tức Lưu trữ transcript và báo cáo chi tiết

-3. Preparation Hub (Trung tâm chuẩn bị) Thư viện câu hỏi phỏng vấn phân loại theo lĩnh vực Tài liệu hướng dẫn và Câu trả lời mẫu.

-4. User Document (Tài liệu người dùng) Hướng dẫn sử dụng hệ thống chi tiết Quản lý hồ sơ cá nhân.

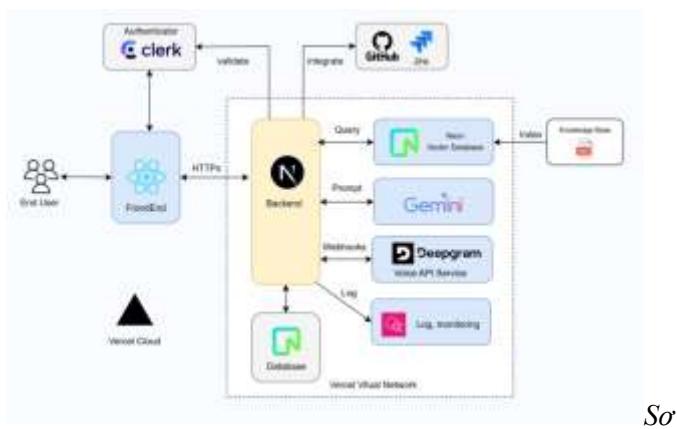
-5. Support CV (Hỗ trợ CV) Upload và phân tích CV tự động Template CV chuyên nghiệp theo từng ngành nghề AI để xuất cải thiện nội dung CV Tối ưu hóa CV theo ATS (Applicant Tracking System) và người dùng cũng có thể tùy chỉnh CV theo ý.

-6. Quiz (Trắc nghiệm) Bài kiểm tra kiến thức theo vị trí ứng tuyển Câu hỏi tự động sinh bởi AI Đánh giá kết quả và giải thích chi tiết, sau đó sẽ gợi ý các tài liệu học tập để nâng cao kỹ năng

-7. Summarize (Tóm tắt) Tổng hợp các KeyPoint và điểm yếu của CV bằng nhiều ngôn ngữ(hàn, trung , nhật , việt, tiếng anh) từ đó giúp người

dùng có thể nhìn ra điểm chưa tốt của bản thân từ đó dần cải thiện để trở nên tốt hơn

### 3.2 Kiến Trúc Hệ Thống



đồ kiến trúc hệ thống AI Interview.

Hệ thống AI Interview sử dụng kiến trúc Client-Server hiện đại (Hình 3.2) kết hợp với các dịch vụ Cloud và AI để cung cấp trải nghiệm phỏng vấn thông minh và toàn diện.

Luồng hoạt động của hệ thống:

#### 3.2.1. Tầng End User và Frontend:

- End User tương tác với hệ thống thông qua giao diện web được xây dựng bằng React/Next.js
- Frontend gửi các HTTP requests đến Backend thông qua HTTPS protocol đảm bảo bảo mật
- Giao diện được triển khai trên Vercel Cloud, đảm bảo tốc độ tải nhanh và khả năng mở rộng cao

#### 3.2.2. Tầng Authentication:

- Clerk Authenticator đảm bảo xác thực người dùng an toàn
- Tích hợp với GitHub và Jira để validate và quản lý quyền truy cập
- Mọi request đều được xác thực trước khi đến Backend

**3.2.3. Tầng Backend (Vercel Virtual Network):** Backend là trung tâm xử lý của hệ thống, được xây dựng trên nền tảng Next.js API Routes, bao gồm các thành phần chính:

- Database (Neon):
  - Lưu trữ thông tin người dùng, lịch sử phỏng vấn, kết quả đánh giá
  - Sử dụng PostgreSQL với Drizzle ORM
  - Được query thông qua Neon serverless database
- Neon Vector Database:
  - Lưu trữ embeddings của câu hỏi phỏng vấn và CV
  - Index từ Knowledge Base (tài liệu PDF, tài liệu tham khảo)
  - Hỗ trợ semantic search và retrieval augmented generation (RAG)
- Google Gemini AI:
  - Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP)
  - Sinh câu hỏi phỏng vấn thông minh dựa trên CV và vị trí ứng tuyển
  - Đánh giá và chấm điểm câu trả lời của người dùng
  - Tạo feedback chi tiết và đề xuất cải thiện
  - Backend gửi Prompt đến Gemini và nhận response
- Deepgram Voice API Service:
  - Chuyển đổi giọng nói thành văn bản (Speech-to-Text)
  - Chuyển đổi văn bản thành giọng nói (Text-to-Speech)
  - Nhận webhooks từ Backend để xử lý audio real-time
  - Hỗ trợ multiple languages và accents
- Log và Monitoring:
  - Ghi lại toàn bộ hoạt động của hệ thống
  - Theo dõi performance và errors
  - Phân tích hành vi người dùng

#### 3.2.4. Luồng dữ liệu chi tiết:

- Khi người dùng thực hiện phỏng vấn:
  1. End User nói câu trả lời → Frontend ghi âm
  2. Audio được gửi đến Backend
  3. Backend gửi audio đến Deepgram qua Webhooks
  4. Deepgram trả về text transcript
  5. Backend gửi transcript đến Gemini AI để đánh giá
  6. Gemini AI trả về điểm số và feedback
  7. Kết quả được lưu vào Database

- 8. Frontend hiển thị kết quả cho người dùng
- Khi người dùng upload CV:
  1. End User upload file PDF
  2. Backend xử lý và extract text từ PDF
  3. Text được embedding và lưu vào Vector Database
  4. Backend query Gemini AI để phân tích CV
  5. Kết quả phân tích được trả về và lưu trữ
- Khi tạo câu hỏi Quiz:
  1. Frontend gửi yêu cầu với job position
  2. Backend query Vector Database để lấy context
  3. Backend gửi prompt đến Gemini AI
  4. Gemini AI sinh ra câu hỏi phù hợp
  5. Câu hỏi được lưu vào Database và trả về Frontend

### 3.2.5. Tích hợp và Deployment:

- Toàn bộ hệ thống được triển khai trên Vercel Cloud với Virtual Network đảm bảo bảo mật
- CI/CD tự động qua GitHub integration
- Monitoring và logging liên tục để đảm bảo uptime cao
- Database được backup định kỳ trên Neon Cloud

Kiến trúc này đảm bảo hệ thống có khả năng mở rộng cao, bảo mật tốt, và cung cấp trải nghiệm người dùng mượt mà với độ trễ thấp nhờ việc sử dụng các dịch vụ cloud và API hiện đại.

## 3.3 Phân Tích Hệ Thống



Hệ thống AI Interview được thiết kế với một tác nhân trung tâm là User (Người dùng), xoay quanh Dashboard – trung tâm điều khiển nơi người dùng có thể truy cập toàn bộ các chức năng chính của ứng dụng. Trước hết, người dùng cần đăng nhập thông qua Clerk

Authentication để đảm bảo tính bảo mật. Sau khi đăng nhập thành công, họ được chuyển đến Dashboard, nơi hiển thị các module chức năng chính.

Trong Dashboard, người dùng có thể truy cập các phần sau:

User Documents (Quản lý tài liệu) cho phép quản lý hồ sơ cá nhân và các tệp CV đã được tải lên. Tiếp theo là Prepare Hub (Trung tâm chuẩn bị phỏng vấn), nơi người dùng có thể thêm các câu hỏi phỏng vấn mới vào thư viện cá nhân, xem danh sách câu hỏi theo từng lĩnh vực và chuyển sang Mock Interview để thực hành với các câu hỏi đã chọn.

Phần Mock Interview (Phỏng vấn mô phỏng) cho phép người dùng chọn vị trí và cấp độ mong muốn, lựa chọn người phỏng vấn ảo (AI interviewer) với giới tính và giọng điệu phù hợp, sau đó tiến hành buổi phỏng vấn mô phỏng với AI. Khi buổi phỏng vấn kết thúc, người dùng được chuyển đến màn hình Leave và nhận phản hồi đánh giá chi tiết về buổi phỏng vấn vừa thực hiện.

Trong Live Interview (Phỏng vấn trực tiếp), người dùng có thể tương tác real-time với AI qua giọng nói hoặc văn bản. Hệ thống hỗ trợ hai chế độ: Auto Ask AI, nơi AI tự động đặt câu hỏi dựa trên CV và vị trí ứng tuyển, và Manual Ask AI, nơi người dùng tự nhập câu hỏi để AI phản hồi.

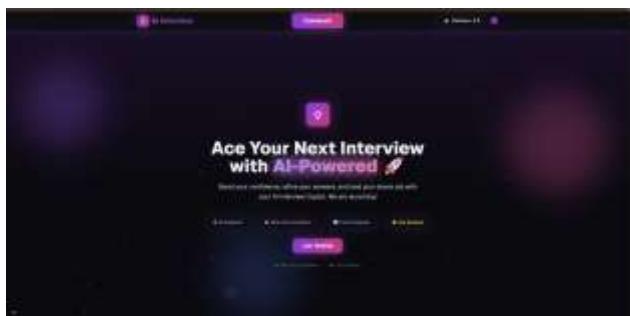
Tính năng Support CV (Hỗ trợ CV) giúp người dùng tối ưu hóa hồ sơ của mình. Họ có thể tải lên CV định dạng PDF, để AI tự động phân tích và đề xuất chỉnh sửa (Auto Fix CV) hoặc tự điều chỉnh thủ công theo gợi ý (Manual). Ngoài ra, AI còn hỗ trợ Auto Create CV – tạo CV mới từ thông tin mà người dùng cung cấp, đồng thời cho phép quản lý nhiều phiên bản CV khác nhau.

Module Quiz (Trắc nghiệm kiến thức) cho phép người dùng tải lên CV để AI sinh ra các câu hỏi phù hợp với hồ sơ và vị trí ứng tuyển. Sau khi hoàn thành bài kiểm tra, hệ thống hiển thị kết quả và giải thích chi tiết, đồng thời gợi ý tài liệu học tập để cải thiện kiến thức.

Cuối cùng, Summarize (Tổng hợp kết quả) là nơi người dùng có thể tải lên CV để AI phân tích tổng quan, xem báo cáo tổng hợp các buổi phỏng vấn, theo dõi biểu đồ đánh giá điểm mạnh – điểm yếu, và nhận đề xuất lộ trình cải thiện cá nhân hóa giúp họ tiến bộ qua từng lần luyện tập.

Toàn bộ quy trình được kết nối liền mạch giúp người dùng có thể chuẩn bị, luyện tập, và cải thiện kỹ năng phỏng vấn một cách thông minh, thuận tiện và hiệu quả nhất.

### 3.4 Giao diện hệ thống



Hình 3.4.1 Giao diện trang chủ

Giao diện trang chủ của ứng dụng AI Interview (Hình 3.4.1) được thiết kế với phong cách hiện đại, sử dụng tông màu tối kết hợp gradient tím - hồng tạo cảm giác chuyên nghiệp và thu hút. Trang chủ bao gồm các thành phần chính: thanh điều hướng phía trên với logo và nút truy cập Dashboard, khu vực nội dung trung tâm hiển thị tiêu đề chính "Ace Your Next Interview with AI-Powered", cùng các tính năng nổi bật như AI-Powered, Real-time Feedback, Track Progress và See Reviews. Người dùng có thể đăng ký tham gia thông qua nút "Join Waitlist" được đặt ở vị trí nổi bật. Giao diện được tối ưu hóa để tạo ấn tượng tốt ngay lần đầu tiên, giúp người dùng dễ dàng nắm bắt được giá trị cốt lõi của ứng dụng và có động lực tham gia sử dụng dịch vụ.



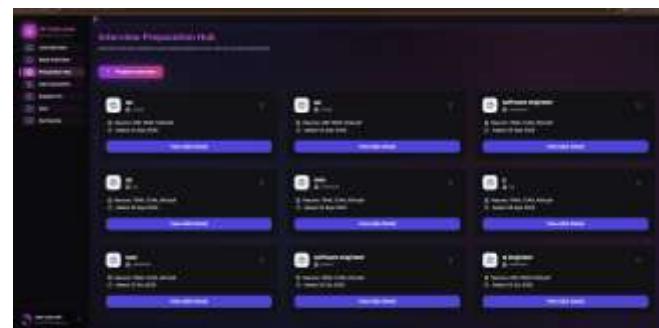
Hình 3.4.2 Hình trang user Documents

Trang "User Documents" là thành phần quản lý hồ sơ người dùng, cho phép người dùng tải lên, lưu trữ và quản lý các tài liệu phục vụ cho quá trình chuẩn bị phỏng vấn, bao gồm sơ yếu lý lịch (resume), thư xin việc (cover letter) và các ghi chú liên quan. Giao diện được bố trí rõ ràng, gồm tiêu đề và mô tả ngắn ở phần đầu, nút "Upload" đặt nổi bật để thêm tài liệu mới, và một bảng liệt kê các file đã tải lên với các cột chính: tên tệp, loại tài liệu, ngày tải lên và cột hành động cho phép xem, tải xuống hoặc xóa tài liệu. Khi danh sách trống, hệ thống hiển thị thông báo hướng dẫn người dùng thực hiện thao tác tải lên.

Về chức năng, hệ thống hỗ trợ các định dạng tài liệu thông dụng (ví dụ: PDF, DOCX), cho phép gắn nhãn hoặc chọn hồ sơ mặc định để sử dụng trong các module khác. Mô-đun AI của hệ thống tự động trích xuất thông tin quan trọng từ hồ sơ (chẳng hạn kỹ năng, kinh nghiệm và học vấn) nhằm phục vụ cho việc chuẩn bị câu hỏi, đề xuất phản hồi và cá nhân hóa nội dung luyện tập phỏng vấn. Giao diện được thiết kế đáp ứng (responsive), đảm bảo hoạt động mượt trên cả nền tảng web và thiết bị di động, giúp người dùng thao tác tải lên và quản lý tài liệu một cách thuận tiện và trực quan.

Ngắn gọn về thao tác:

- Tải lên: Nhấn "Upload" → chọn tệp → xác nhận để lưu.
- Quản lý: Sử dụng cột "Action" trong bảng để xem chi tiết, tải xuống hoặc xóa tệp; có thể chọn tệp làm hồ sơ mặc định để dùng trong phiên phỏng vấn



Hình 3.4.3 Hình trang chính của Preparation HUB

Interview Preparation Hub (Mô-đun Chuẩn bị Phỏng vấn) là thành phần hỗ trợ người dùng tạo, lưu và quản lý các phiên chuẩn bị phỏng vấn dựa trên hồ sơ ứng viên và mô tả công việc. Giao diện được thiết kế trực quan theo dạng lưới các thẻ (card), mỗi thẻ đại diện cho một phiên chuẩn bị và hiển thị các thông tin cơ bản như tiêu đề phiên (tên vị trí hoặc tên phiên), tên hồ sơ (resume), ngày thêm và các thao tác nhanh như xem chi tiết Q&A hoặc xóa. Ở phần đầu trang, hệ thống hiển thị tiêu đề lớn cùng nút hành động nổi bật "Prepare Interview" (Tạo phiên chuẩn bị) giúp người dùng dễ dàng khởi tạo phiên mới.

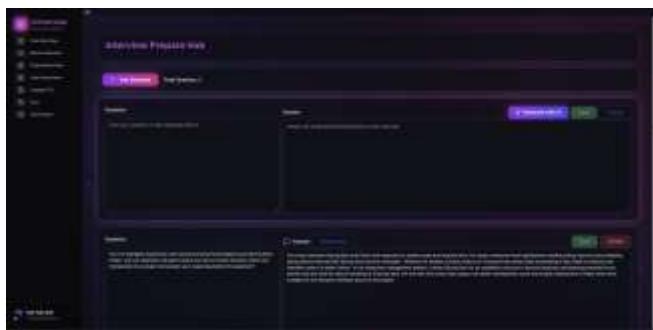
Về chức năng, mô-đun cho phép người dùng tạo phiên chuẩn bị bằng cách chọn hồ sơ cá nhân và cung cấp mô tả công việc hoặc chọn mẫu vị trí có sẵn. Sau đó, mô-đun AI sẽ tự động phân tích nội dung hồ sơ và mô tả công việc để sinh ra danh sách câu hỏi phỏng vấn thường gặp kèm theo gợi ý trả lời phù hợp với thông tin của ứng viên. Các phiên chuẩn bị được quản lý tập trung dưới dạng thẻ, hỗ trợ người dùng xem chi tiết Q&A, xóa phiên không cần thiết, hoặc nhanh chóng truy cập lại hồ

sơ liên quan. Tất cả các phiên đều được lưu trữ để người dùng có thể chỉnh sửa, xem lại hoặc tái sử dụng cho các buổi luyện tập sau này. Ngoài ra, mô-đun còn tích hợp linh hoạt với các mô-đun khác như Mock Interview hoặc Live Interview, cho phép người dùng thực hành trực tiếp với bộ câu hỏi đã được sinh ra.

Về mặt kỹ thuật và trải nghiệm, hệ thống hỗ trợ nhiều định dạng hồ sơ phổ biến như PDF và DOCX, đồng thời tự động trích xuất các trường thông tin quan trọng (kỹ năng, kinh nghiệm, học vấn) để phục vụ quá trình sinh câu hỏi. Mô-đun AI có khả năng tùy chỉnh mức độ chuyên sâu của câu hỏi (từ cơ bản đến nâng cao) tùy theo yêu cầu của người dùng. Giao diện được thiết kế responsive, tối ưu hiển thị theo kích thước màn hình và mang lại trải nghiệm mượt mà trên cả máy tính và thiết bị di động.

Luồng thao tác điển hình bao gồm: (1) người dùng truy cập “Preparation Hub” và nhấn “Prepare Interview”; (2) chọn hoặc tải lên hồ sơ, nhập hoặc chọn mô tả công việc; (3) hệ thống phân tích và sinh danh sách Q&A, đồng thời hiển thị phiên mới dưới dạng thẻ trong giao diện lưới; (4) người dùng có thể nhấn “View Q&A Detail” để xem, chỉnh sửa hoặc xuất/in bộ câu hỏi, và có thể chuyển sang mô-đun “Mock Interview” để thực hành.

Tổng thể, Interview Preparation Hub giúp cá nhân hóa quá trình chuẩn bị phỏng vấn, tiết kiệm thời gian soạn câu hỏi thủ công, và nâng cao hiệu quả luyện tập nhờ các câu hỏi được tự động tùy chỉnh phù hợp với hồ sơ và vị trí ứng tuyển của từng người dùng.



Hình 3.4.3.1 Hình Detail Q&A trong phần Preparation HUB

Màn hình Chi tiết Q&A là nơi quản lý và chỉnh sửa bộ câu hỏi – trả lời (Q&A) được sinh tự động nhằm phục vụ cho quá trình luyện tập phỏng vấn. Tại đây, người dùng có thể xem, tạo mới, điều chỉnh và lưu trữ từng cặp Q&A thuộc một phiên chuẩn bị phỏng vấn cụ thể.

Về giao diện và bố cục, phần đầu trang (header) hiển thị tiêu đề của phiên chuẩn bị cùng các điều khiển chính như nút “Add Question”, tổng số câu hỏi hiện có và nút hành động nổi bật “Generate with AI”, cho phép hệ thống tự động sinh câu hỏi hoặc câu trả lời dựa trên ngữ cảnh của hồ sơ và mô tả công việc. Khu vực chính được bố trí theo dạng hai cột: cột bên trái là trường “Question” để nhập câu hỏi (có thể nhập thủ công hoặc để trống để AI sinh tự động), trong khi cột bên phải là trường “Answer”, nơi hiển thị câu trả lời gợi ý do AI tạo hoặc người dùng có thể chỉnh sửa thủ công. Dưới mỗi Q&A, các nút chức năng như “Save”, “Delete”, “Regenerate” (tạo lại câu trả lời bằng AI) và tùy chọn xuất/tải xuống bộ câu hỏi được bố trí rõ ràng. Danh sách Q&A hiển thị dạng cuộn hoặc phân trang, mỗi mục hiển thị tóm tắt nội dung, trạng thái lưu (đã lưu/chưa lưu) và thời gian cập nhật gần nhất.

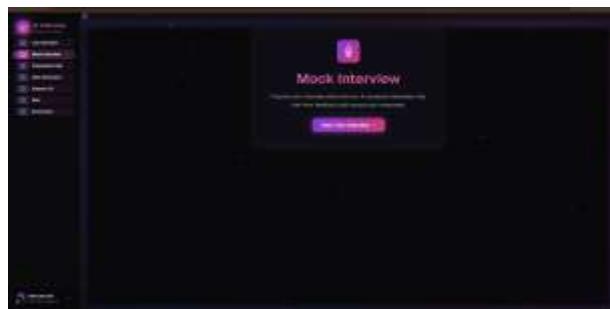
Về chức năng chính, người dùng có thể tạo hoặc chỉnh sửa câu hỏi bằng nút “Add Question” hoặc trực tiếp trên ô nhập liệu. Khi nhấn “Generate with AI”, hệ thống sẽ phân tích thông tin từ hồ sơ ứng viên và mô tả công việc để sinh ra câu hỏi và câu trả lời mẫu phù hợp với ngữ cảnh. Người dùng có thể chấp nhận, sửa đổi hoặc tái sinh câu trả lời (“Regenerate”) nếu cần. Mỗi Q&A có thể được lưu lại (“Save”) để ghi vào cơ sở dữ liệu hoặc xóa (“Delete”) khi không cần thiết. Hệ thống đồng thời theo dõi trạng thái lưu trữ để tránh mất dữ liệu khi người dùng thoát trang. Bộ Q&A đã lưu sẽ được liên kết với phiên chuẩn bị tương ứng, giúp người dùng truy xuất, chỉnh sửa hoặc sử dụng lại cho các buổi luyện tập sau, ví dụ như chuyển sang mô-đun “Mock Interview” để thực hành. Ngoài ra, hệ thống còn hỗ trợ tùy chỉnh mức độ chuyên sâu của nội dung sinh (từ cơ bản đến nâng cao), giúp người dùng luyện tập theo đúng mục tiêu cá nhân.

Về tích hợp AI và xử lý dữ liệu, trước khi sinh Q&A, hệ thống thực hiện tiền xử lý hồ sơ để trích xuất các trường quan trọng như kỹ năng, vị trí công tác, dự án tiêu biểu và học vấn, làm cơ sở ngữ cảnh cho mô hình sinh ngôn ngữ. Mô-đun AI sau đó phân tích văn bản trích xuất và mô tả công việc, sinh ra câu hỏi và câu trả lời, rồi phân tách chúng thành hai phần question/answer để trả về giao diện. Hệ thống còn lưu lại các phiên bản và lịch sử sinh lại (regenerate), cho phép người dùng quay lại các phiên bản cũ nếu cần. Về bảo mật, dữ liệu hồ sơ và Q&A được lưu trữ an toàn và mã hóa theo chính sách bảo mật của dự án, đảm bảo riêng tư người dùng và phân quyền truy cập theo phiên đăng nhập (user session).

Luồng thao tác điển hình diễn ra như sau:

1. Người dùng mở một phiên trong “Preparation Hub” và chọn “View Q&A Detail”.
2. Tại màn hình chi tiết, họ nhấn “Add Question” hoặc chọn một câu hỏi sẵn có để chỉnh sửa.
3. Người dùng có thể nhập câu hỏi thủ công hoặc nhấn “Generate with AI” để hệ thống sinh tự động câu hỏi và trả lời.
4. Sau khi nhận kết quả gợi ý, người dùng có thể chỉnh sửa và lưu lại (“Save”) hoặc xóa (“Delete”) nếu không cần thiết.
5. Các Q&A đã lưu sẽ hiển thị trong danh sách tổng quan và có thể được xuất hoặc chuyển sang mô-đun “Mock Interview” để luyện tập trực tiếp.

Lợi ích của màn hình Chi tiết Q&A bao gồm: khả năng tự động hóa quá trình soạn thảo câu hỏi và câu trả lời nhờ AI, cá nhân hóa nội dung theo hồ sơ từng ứng viên giúp tăng tính liên quan và hiệu quả luyện tập, đồng thời mang lại sự tiện lợi trong quản lý, cho phép người dùng dễ dàng tạo, chỉnh sửa, lưu trữ và tái sử dụng bộ Q&A cho nhiều buổi luyện tập khác nhau.



Hình 3.4.4 Mock-Interview

Mock Interview là mô-đun thực hành phỏng vấn mô phỏng, giúp người dùng luyện tập trả lời câu hỏi trong một môi trường gần giống với buổi phỏng vấn thực tế, đồng thời nhận được phản hồi thời gian thực từ hệ thống. Giao diện của mô-đun được thiết kế trực quan, bao gồm khu vực giới thiệu ngắn gọn và nút “Start Your Interview” để khởi động phiên phỏng vấn. Bên cạnh đó, thanh điều hướng bên trái cho phép người dùng truy cập nhanh các tính năng liên quan, như xem lịch sử phiên phỏng vấn hoặc chuyển đến các phần luyện tập khác.

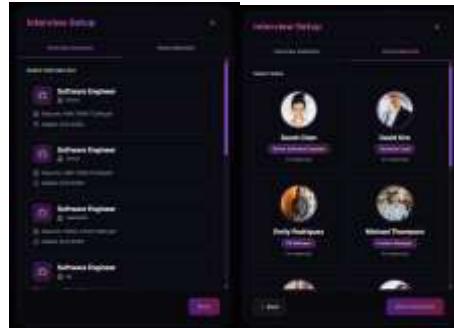
Khi người dùng bắt đầu một phiên phỏng vấn, hệ thống sẽ tự động lấy ngữ cảnh từ bộ câu hỏi – câu trả lời (Q&A) đã được lưu trước đó hoặc từ nội dung chuẩn bị trong Preparation Hub, nhằm tạo ra các câu hỏi phù hợp với vị trí công việc, kỹ năng và lĩnh vực chuyên môn của người dùng. Trong quá trình phỏng vấn, người dùng có thể tương tác bằng giọng nói hoặc văn bản, với các tùy chọn bật/tắt micro và điều chỉnh thời gian trả lời linh hoạt.

Mô-đun AI của hệ thống đóng vai trò trọng tâm, chịu trách nhiệm phân tích câu trả lời theo thời gian thực, bao gồm các khía cạnh như nội dung, cấu trúc, độ dài, vốn từ vựng và cách diễn đạt. Ngay trong hoặc sau mỗi câu trả lời, hệ thống sẽ cung cấp gợi ý cải thiện chi tiết, giúp người dùng hiểu rõ điểm mạnh và điểm cần khắc phục.

Toàn bộ phiên phỏng vấn sẽ được ghi lại dưới dạng âm thanh hoặc văn bản. Sau khi hoàn thành, người dùng có thể xem lại bản ghi, đối chiếu với câu trả lời mẫu, đồng thời nhận điểm số hoặc đánh giá tổng quan từ hệ thống. Kết quả này có thể được lưu trữ vào hồ sơ cá nhân, dùng để theo dõi quá trình tiến bộ hoặc làm dữ liệu đầu vào cho mô-đun Live Interview, nơi người dùng có thể trải nghiệm buổi phỏng vấn trực tiếp với AI trong bối cảnh thực tế hơn.

Quy trình sử dụng mô-đun diễn ra một cách tự nhiên: người dùng truy cập Mock Interview, nhấn “Start Your Interview” để bắt đầu; hệ thống sinh hoặc chọn câu hỏi phù hợp, sau đó người dùng tiến hành trả lời bằng giọng nói hoặc văn bản. Ngay sau mỗi câu, hệ thống AI sẽ phân tích và phản hồi, đồng thời ghi lại kết quả. Sau khi kết thúc, người dùng có thể xem lại bản ghi, lưu hoặc xóa phiên, và tiếp tục luyện tập với các chủ đề khác.

Nhờ sự kết hợp giữa AI phản hồi tức thì, ghi nhận kết quả học tập, và liên kết chặt chẽ với các mô-đun khác như Preparation Hub và Live Interview, Mock Interview trở thành công cụ hữu ích giúp người dùng rèn luyện khả năng ứng đáp, cải thiện kỹ năng phỏng vấn và nâng cao sự tự tin trước khi tham gia vào các buổi phỏng vấn thực tế.



Hình 3.4.4.1 Mock-Interview phần Interview Setup

Interview Setup là modal cấu hình trước khi khởi động phiên phỏng vấn (mock interview), cho phép người dùng xác định ngữ cảnh và persona của người phỏng vấn. Modal gồm hai tab chính: “Interview Selection” và “Voice Selection”.

Mô tả giao diện và chức năng

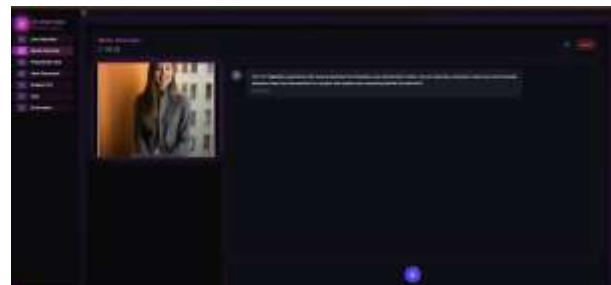
- Interview Selection: hiển thị danh sách các "Interview Set" (phiên/ bộ câu hỏi) dưới dạng thẻ (card). Mỗi thẻ trình bày thông tin cơ bản gồm tiêu đề phiên (ví dụ: Software Engineer), hồ sơ liên quan (tên file resume) và ngày thêm. Người dùng chọn một bộ phỏng vấn để làm ngữ cảnh đầu vào cho phiên mock; lựa chọn này quyết định nguồn Q&A và các tham số ngữ cảnh mà mô-đun AI sẽ sử dụng khi sinh câu hỏi.
- Voice Selection: hiển thị các persona/voice đại diện dưới dạng thẻ có ảnh, tên, chức danh và kinh nghiệm. Người dùng chọn persona phù hợp (ví dụ: HR Manager, Technical Lead) để cấu hình giọng nói, phong cách hỏi và mức độ chuyên môn của người phỏng vấn. Lựa chọn voice ảnh hưởng tới việc tổng hợp giọng (TTS) và các thuộc tính prompt khi AI tạo câu hỏi/feedback.
- Điều khiển luồng: modal cung cấp nút chuyển tiếp (Next / Back) giữa các bước và nút xác nhận (Start Interview) khi hoàn tất lựa chọn. Người dùng có thể cuộn danh sách để chọn bộ phỏng vấn hoặc persona mong muốn.

#### Tích hợp kỹ thuật và ý nghĩa

- Cấu hình phiên: lựa chọn ở modal được lưu tạm thời dưới dạng cấu hình phiên (session config) gồm các trường như selectedInterviewSetId, selectedVoiceId, resumeId. Cấu hình này được gửi tới backend khi bắt đầu phiên để backend/AI service chuẩn bị ngữ cảnh (context) và thông số cho phiên mock.
- Ảnh hưởng tới AI pipeline: selectedInterviewSet xác định tập Q&A hoặc prompt template; selectedVoice quyết định tham số TTS (giọng, tốc độ, cảm xúc giả lập) và có thể điều chỉnh prompt để AI mô phỏng phong cách hỏi tương ứng với persona.
- Trải nghiệm người dùng: giao diện thiết kế trực quan giúp người dùng nhanh chóng thiết lập ngữ cảnh phỏng vấn phù hợp, từ đó tăng tính thực tế và hiệu quả của buổi luyện tập.

#### Luồng thao tác ngắn

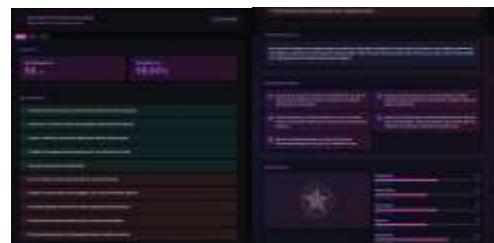
1. Mở modal "Interview Setup".
2. Tab "Interview Selection": chọn bộ phỏng vấn / phiên mong muốn.
3. Chuyển sang tab "Voice Selection": chọn persona/giọng phỏng vấn.
4. Nhấn "Start Interview" để bắt đầu; hệ thống gửi câu hỏi tới backend và khởi tạo phiên mock dựa trên lựa chọn.



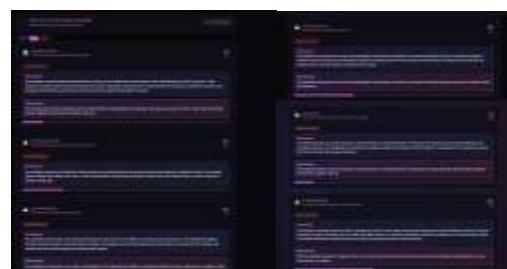
Hình

#### 3.4.4.2 Phiên Mock-Interview

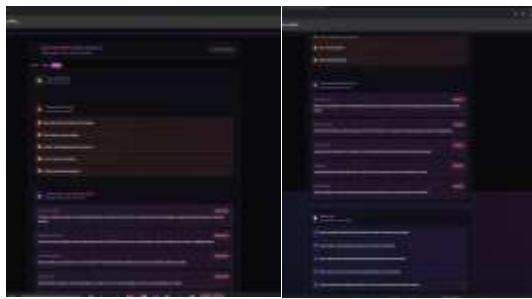
Phiên Mock Interview là màn hình thực hành phỏng vấn trực tiếp, nhằm mô phỏng môi trường phỏng vấn thật cho người dùng. Giao diện bao gồm hai vùng chính: bên trái hiển thị persona/ảnh người phỏng vấn và trạng thái phiên (đồng hồ đếm thời gian, trạng thái ghi âm), bên phải là khung hội thoại hiển thị câu hỏi dưới dạng bong bóng văn bản cùng thanh tiến trình âm thanh. Ở cuối màn hình có điều khiển micro để bắt đầu/dừng ghi âm; hệ thống hỗ trợ nhận dạng giọng nói, ghi lại phiên trả lời và cung cấp phản hồi thời gian thực về nội dung và cấu trúc câu trả lời. Phiên có thể được lưu để xem lại hoặc xuất báo cáo đánh giá, giúp người dùng theo dõi tiến bộ và cải thiện kỹ năng trả lời phỏng vấn.



Hình 3.4.4.3 Hình feedback recap sau khi Mock-Interview



Hình 3.4.4.4 Hình feedback Detail sau khi Mock-Interview



Hình 3.4.4.5 Hình feedback Coach sau khi Mock-Interview

**Phản hồi Chi tiết và Khách quan:** Hệ thống cung cấp đánh giá toàn diện từ nhiều góc độ (nội dung, cấu trúc, cách trình bày, độ tự tin) dựa trên các tiêu chí rõ ràng và nhất quán. Điều này loại bỏ yếu tố chủ quan trong tự đánh giá hoặc đánh giá từ người khác, đồng thời cung cấp số liệu cụ thể giúp người dùng nhận diện chính xác điểm mạnh và điểm yếu của mình. Phản hồi được chia nhỏ theo từng câu hỏi và từng tiêu chí, giúp người dùng dễ dàng xác định chính xác phản hồi nào cần cải thiện thay vì chỉ nhận được nhận xét chung chung.

**Cá nhân hóa và Ngữ cảnh hóa:** Đánh giá không chỉ dựa trên tiêu chuẩn chung mà còn được tùy chỉnh theo hồ sơ cá nhân, vị trí ứng tuyển và mục tiêu nghề nghiệp cụ thể của từng người dùng. Ví dụ, một kỹ sư phần mềm ứng tuyển vào công ty công nghệ sẽ nhận được phản hồi khác với một marketer ứng tuyển vị trí quản lý thương hiệu, ngay cả khi họ trả lời cùng một câu hỏi về kỹ năng làm việc nhóm. Hệ thống còn so sánh câu trả lời với thông tin trong CV để đảm bảo tính nhất quán và phát hiện những khoảng trống có thể gây nghi vấn cho nhà tuyển dụng.

**Theo dõi Tiến trình và Động lực Cải thiện:** Khả năng lưu trữ lịch sử và hiển thị xu hướng cải thiện theo thời gian tạo ra động lực mạnh mẽ cho người dùng. Khi nhìn thấy điểm số tăng dần qua các lần luyện tập, người dùng cảm thấy nỗ lực của mình được đền đáp và có động lực tiếp tục rèn luyện. Biểu đồ tiến trình cũng giúp xác định những thời điểm người dùng gặp khó khăn hoặc đạt breakthrough, từ đó điều chỉnh chiến lược luyện tập cho phù hợp.

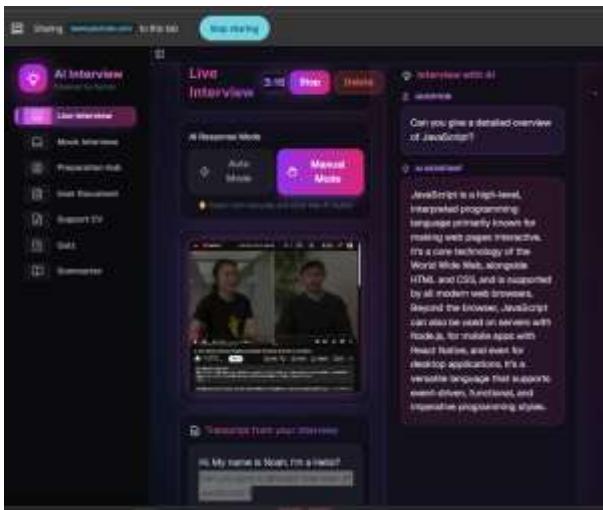
**Hành động Cụ thể và Áp dụng Ngay:** Không chỉ dừng lại ở việc chỉ ra vấn đề, hệ thống còn cung cấp các gợi ý cải thiện cụ thể mà người dùng có thể áp dụng ngay trong lần luyện tập tiếp theo. Ví dụ, thay vì chỉ nói "câu trả lời thiếu rõ ràng", hệ thống gợi ý "hãy thêm một ví dụ cụ thể từ kinh nghiệm làm việc tại công ty X" hoặc "hãy sử dụng công thức STAR để cấu trúc câu trả lời: bắt đầu bằng mô tả tình huống, sau đó nhiệm vụ của bạn, hành động đã thực hiện và kết quả đạt được". Những lời khuyên này rất practical và dễ thực hiện.

**Tiết kiệm Thời gian và Chi phí:** So với việc thuê coach phỏng vấn chuyên nghiệp hoặc nhờ bạn bè đóng vai nhà tuyển dụng, hệ thống tự động này cung cấp phản hồi chất lượng cao với chi phí thấp hơn nhiều và có thể sử dụng bất cứ lúc nào. Người dùng có thể luyện tập nhiều lần, thử nghiệm các cách trả lời khác nhau và nhận được phản hồi ngay lập tức mà không cần phải đặt lịch hẹn hay chờ đợi. Điều này đặc biệt hữu ích cho những người có lịch trình bận rộn hoặc sống ở nơi không có nhiều nguồn lực hỗ trợ phỏng vấn.

**Tính Tiện lợi và Linh hoạt:** Người dùng có thể truy cập lại kết quả đánh giá bất cứ lúc nào từ bất kỳ thiết bị nào có kết nối internet, ôn lại các gợi ý trước khi phỏng vấn thực tế, hoặc so sánh kết quả giữa các lần luyện tập để đánh giá hiệu quả của từng phương pháp cải thiện. Khả năng xuất báo cáo PDF cho phép người dùng lưu trữ offline, in ra để ôn tập trong lúc di chuyển, hoặc chia sẻ với mentor/career coach để nhận thêm góp ý từ góc độ con người.

**Tích hợp Liên mạch trong Quy trình Học tập:** Màn hình đánh giá không đứng độc lập mà liên kết chặt chẽ với các module khác trong hệ thống. Người dùng có thể dễ dàng quay lại Preparation Hub để điều chỉnh Q&A dựa trên phản hồi, hoặc chuyển sang buổi Mock Interview mới để áp dụng những gì vừa học. Vòng lặp "chuẩn bị - thực hành - đánh giá - cải thiện" được tối ưu hóa để tạo ra hiệu quả học tập cao nhất. Hệ thống còn gợi ý các tài liệu học tập hoặc bài tập bổ sung dựa trên điểm yếu được xác định, giúp người dùng phát triển toàn diện hơn.

**Xây dựng Tự tin:** Việc được luyện tập nhiều lần trong môi trường an toàn và nhận được phản hồi chi tiết giúp người dùng tích lũy kinh nghiệm và xây dựng tự tin trước khi bước vào phỏng vấn thực sự. Họ biết chính xác mình giỏi ở đâu, yếu ở đâu, và đã có kế hoạch cải thiện rõ ràng. Sự chuẩn bị kỹ lưỡng này giúp giảm căng thẳng và lo lắng trong ngày phỏng vấn thực tế, từ đó thể hiện tốt hơn và tăng cơ hội thành công.



Hình 3.5 Phản live-interview

**Phỏng vấn Thời gian Thực với Video và Audio:** Người dùng có thể trả lời các câu hỏi phỏng vấn thông qua microphone và webcam, giống như một cuộc phỏng vấn video thực tế. Hệ thống hiển thị hình ảnh từ webcam trong thời gian thực, cho phép người dùng tự quan sát biểu cảm, tư thế và ngôn ngữ cơ thể của mình trong khi trả lời. Toàn bộ quá trình được ghi lại cả hình ảnh và âm thanh để phục vụ cho việc phân tích và đánh giá sau này.

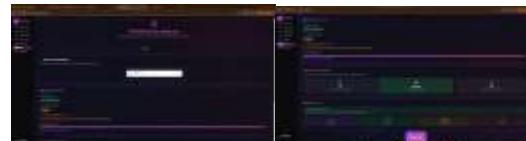
**Chuyển đổi Chế độ Phản hồi Linh hoạt:** Hệ thống cung cấp hai chế độ phản hồi để người dùng lựa chọn tùy theo mục tiêu luyện tập. Chế độ Auto Mode (Tự động) cho phép hệ thống tự động phát hiện khi người dùng hoàn thành câu trả lời thông qua phân tích giọng nói và khoảng lặng, sau đó tự động chuyển sang câu hỏi tiếp theo - phù hợp cho người dùng muốn mô phỏng áp lực thời gian của phỏng vấn thực tế. Chế độ Manual Mode (Thủ công) cho phép người dùng tự quyết định khi nào chuyển câu hỏi bằng cách nhấn nút "Next", giúp họ có thời gian suy nghĩ kỹ hơn, thử nghiệm nhiều cách trả lời hoặc tạm dừng để xem lại - phù hợp cho giai đoạn đầu của việc luyện tập. Người dùng có thể chuyển đổi giữa hai chế độ này bằng toggle switch màu tím một cách dễ dàng.

**Hỗ trợ AI Thông minh Theo ngữ cảnh:** Panel bên phải màn hình hiển thị hai phần quan trọng: phần "QUESTION" trình bày câu hỏi phỏng vấn hiện tại mà người dùng cần trả lời, và phần "AI ASSISTANT" cung cấp thông tin bổ sung, giải thích chi tiết hoặc ngữ cảnh về câu hỏi. Ví dụ, khi câu hỏi là "Can you give a detailed overview of JavaScript?", AI Assistant sẽ hiển thị thông tin tổng quan về JavaScript, bao gồm định nghĩa, ứng dụng và đặc điểm chính của ngôn ngữ này. Thông tin này không phải là câu trả lời trực tiếp mà là công cụ học tập giúp người dùng hiểu rõ hơn về những

khía cạnh quan trọng cần đề cập trong câu trả lời, từ đó cải thiện chất lượng phản hồi của mình.

**Chuyển đổi Giọng nói thành Văn bản Real-time (Speech-to-Text):** Hệ thống sử dụng công nghệ nhận dạng giọng nói(DeepGram) tiên tiến để chuyển đổi lời nói của người dùng thành văn bản ngay lập tức. Phần "Transcript from your interview" ở dưới cùng màn hình hiển thị văn bản của những gì người dùng vừa nói, cho phép họ xem lại nội dung câu trả lời trong thời gian thực. Chức năng này giúp người dùng phát hiện các từ lấp (filler words) như "um", "uh", "you know", kiềm tra xem câu trả lời có mạch lạc và logic không, tự điều chỉnh cách diễn đạt trong khi đang trả lời, và lưu trữ toàn bộ nội dung để xem lại hoặc phân tích sau này. Transcript còn hiển thị ngôn ngữ đang được sử dụng (ví dụ: "[English]") để xác nhận rõ ràng.

**Quản lý Thời gian và Theo dõi Tiến trình:** Màn hình hiển thị đồng hồ đếm thời gian ở định dạng rõ ràng (ví dụ: "-3:16"), giúp người dùng theo dõi độ dài của câu trả lời và tổng thời gian đã phỏng vấn. Tính năng này rèn luyện kỹ năng quản lý thời gian - một yếu tố quan trọng trong phỏng vấn thực tế, giúp người dùng học cách trả lời đủ chi tiết nhưng không quá dài dòng. Người dùng cũng có thể theo dõi số câu hỏi đã trả lời và còn lại để điều chỉnh tốc độ phù hợp.



Hình 3.6 Phản Quiz

Màn hình Hệ thống Quiz Nâng cao là một không gian thông minh giúp người dùng kiểm tra và đánh giá kiến thức chuyên môn của mình thông qua bộ câu hỏi trắc nghiệm được tạo tự động bởi AI dựa trên nội dung CV. Người dùng chỉ cần tải lên hồ sơ cá nhân (file PDF), hệ thống sẽ phân tích kinh nghiệm, kỹ năng và lĩnh vực chuyên môn để sinh ra các câu hỏi phù hợp, từ đó giúp họ kiểm tra năng lực và nhận đánh giá chi tiết về mức độ thành thạo.

Về giao diện, hệ thống được thiết kế theo phong cách dark theme hiện đại, chuyên nghiệp với bố cục trực quan. Phần header hiển thị tiêu đề "Hệ thống Quiz nâng cao" cùng biểu tượng não bộ màu tím đặc trưng, mô tả ngắn gọn về tính năng và cung cấp dropdown "Select Language" cho phép lựa chọn ngôn ngữ (mặc định là Tiếng Việt). Tiếp theo là khu vực tải lên CV, nơi người dùng có thể kéo thả hoặc chọn file để tải CV lên, hiển thị thông tin file (tên, kích thước) và có thể xóa để thay thế. Sau khi tải lên, hệ thống tiến hành phân tích CV tự

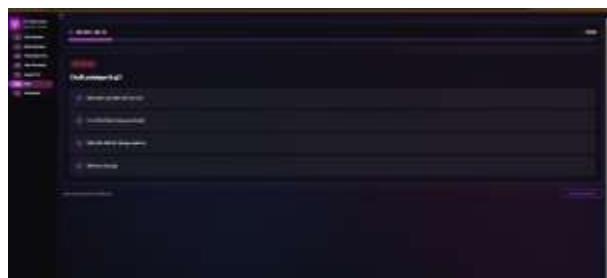
động, hiển thị kết quả gồm lĩnh vực chuyên môn chính, cấp độ kinh nghiệm, danh sách kỹ năng được phát hiện, cùng độ tin cậy phân tích thể hiện bằng thanh tiến trình và phần trăm chính xác.

Tiếp đến, người dùng chọn mức độ khó của bài quiz qua ba card tương tác: *Dễ*, *Trung Bình* và *Khó*. Hệ thống gợi ý cấp độ phù hợp dựa trên CV, nhưng người dùng vẫn có thể tùy chỉnh theo nhu cầu. Sau đó, phần Thông tin Quiz hiển thị tóm tắt cấu trúc bài kiểm tra: tổng số câu hỏi (20 câu), phân bố theo độ khó (4–6 dễ, 8–10 trung bình, 4–6 khó) và lĩnh vực trọng tâm. Cuối màn hình là nút “*Bắt đầu Quiz*” nổi bật với hiệu ứng gradient tím-hồng, chỉ khả dụng khi đã tải CV và chọn độ khó.

Về chức năng, hệ thống cung cấp quy trình tự động và cá nhân hóa hoàn toàn. Từ việc trích xuất thông tin trong CV bằng công nghệ OCR và NLP, AI xác định lĩnh vực chính, kinh nghiệm, kỹ năng kỹ thuật và soft skills, sau đó sinh câu hỏi phù hợp theo từng cấp độ. Câu hỏi được phân bổ thông minh để đảm bảo cân bằng giữa dễ – trung bình – khó, đồng thời sắp xếp hợp lý từ đơn giản đến phức tạp. Ngoài ra, nếu độ tin cậy phân tích đạt cao, hệ thống còn tạo ra câu hỏi cá nhân hóa sâu, gắn liền với dự án và công nghệ thực tế trong CV.

Hệ thống hỗ trợ đa ngôn ngữ, cho phép người dùng lựa chọn làm quiz bằng Tiếng Việt hoặc Tiếng Anh – phù hợp cho việc luyện tập trước phỏng vấn quốc tế. Sau khi hoàn thành quiz, người dùng nhận được kết quả chi tiết bao gồm điểm số, tỉ lệ đúng/sai, phân tích theo kỹ năng và giải thích cho từng câu trả lời sai. Toàn bộ lịch sử quiz được lưu lại, giúp theo dõi tiến trình học tập, so sánh kết quả giữa các lần làm, và xác định lĩnh vực cần cải thiện.

Nhờ khả năng cá nhân hóa cao, phân bố độ khó thông minh, và tích hợp liền mạch với các module khác như Support CV, Preparation Hub, Mock Interview hay Live Interview, Hệ thống Quiz Nâng cao không chỉ là công cụ đánh giá mà còn là một nền tảng học tập chủ động. Nó giúp người dùng tiết kiệm thời gian, kiểm tra khách quan trình độ, cung cấp kiến thức và xây dựng sự tự tin trước phỏng vấn thực tế.



Hình 3.6.1 Phần câu hỏi trong phần Quiz

Màn hình *Làm bài Quiz* là nơi người dùng thực hiện các bài kiểm tra kiến thức thông qua những câu hỏi trắc nghiệm được hệ thống tự động tạo ra dựa trên nội dung CV. Tại đây, người dùng trả lời từng câu hỏi một cách tuân tự trong giao diện hiện đại, trực quan và được thiết kế để mang lại trải nghiệm làm bài tốt nhất. Sau khi hoàn thành, hệ thống hiển thị kết quả chi tiết kèm theo phân tích và giải thích cụ thể giúp người dùng hiểu rõ các lỗi sai, từ đó học hỏi và cải thiện kiến thức của mình.

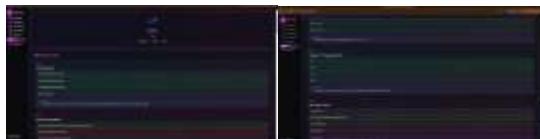
Về tổng thể, giao diện của màn hình được thiết kế với phong cách tối giản, nền tối chuyên nghiệp và các khu vực được bố cục rõ ràng. Phần đầu trang hiển thị tiêu đề “Quiz” cùng biểu tượng não bộ màu tím, bên cạnh là thông tin về chủ đề bài kiểm tra, chẳng hạn như “Lập trình viên JavaScript”. Góc phải của màn hình chứa các nút điều khiển như tạm dừng, thoát bài quiz và đồng hồ đếm ngược nếu bài có giới hạn thời gian. Ngay bên dưới là thanh tiến trình hiển thị số lượng câu hỏi đã hoàn thành trên tổng số câu, ví dụ “5/20”, sử dụng hiệu ứng màu gradient tím – hồng và cập nhật liên tục khi người dùng chuyển sang câu hỏi mới.

Phần trung tâm là khu vực hiển thị câu hỏi. Mỗi câu hỏi được đánh số thứ tự kèm theo nhãn thể hiện độ khó, với các màu khác nhau để dễ phân biệt: xanh lá cho câu dễ, vàng hoặc cam cho câu trung bình và đỏ cho câu khó. Nội dung câu hỏi được trình bày nổi bật, dễ đọc và có thể bao gồm cả đoạn mã minh họa nếu là câu hỏi kỹ thuật. Phía dưới, các lựa chọn đáp án được hiển thị dưới dạng thẻ hoặc nút lớn, có ký hiệu A, B, C, D ở đầu. Khi người dùng chọn một đáp án, lựa chọn đó được làm nổi bật bằng hiệu ứng viền hoặc màu nền đặc trưng để dễ nhận biết.

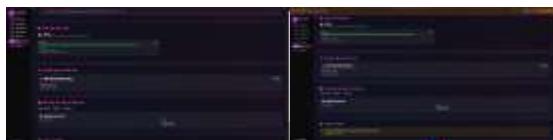
Phía dưới cùng của màn hình là các nút điều hướng như “Back”, “Skip”, “Next” và “Submit” (ở câu hỏi cuối cùng). Nút “Next” và “Submit” được thiết kế với màu sắc nổi bật để thu hút sự chú ý. Bên trái giao diện là thanh menu điều hướng, trong đó mục “Quiz” được đánh dấu đang hoạt động. Nếu người dùng thoát ra giữa chừng, hệ thống sẽ hiển thị thông báo xác nhận để tránh mất dữ liệu.

Khi người dùng hoàn thành toàn bộ câu hỏi và nộp bài, màn hình sẽ chuyển sang hiển thị kết quả. Ở phần trên cùng, điểm số tổng thể được thể hiện rõ ràng dưới dạng phần trăm, chẳng hạn “85%”, cùng hiệu ứng màu sắc biểu thị mức độ đạt được: xanh lá cho kết quả cao, vàng cho mức trung bình và đỏ cho kết quả thấp. Phía dưới là thông tin chi tiết về số câu đúng và sai, ví dụ “Bạn đã trả lời đúng 17/20 câu”. Nếu đạt kết quả cao, màn hình còn

có thể hiển thị hiệu ứng chúc mừng như confetti để tạo cảm giác hứng khởi.



Hình 3.6.2 Phản đánh giá và chỉ ra các câu hỏi đúng sai của người dùng.



Hình 3.6.3 Phản nhận xét sau khi hoàn thành quiz

Phản tiếp theo sau khi hoàn thành câu hỏi là phân tích chi tiết kết quả. Hệ thống hiển thị biểu đồ mô tả tỷ lệ trả lời đúng theo từng mức độ khó cũng như theo từng kỹ năng hoặc chủ đề. Ví dụ, người dùng có thể thấy mình đạt 90% đúng với kỹ năng React, 80% với JavaScript và 75% với Node.js. Các thanh tiến trình nhiều màu thể hiện mức độ thành thạo từng kỹ năng, giúp người dùng dễ dàng nhận biết điểm mạnh và điểm yếu của bản thân.

Phản xem lại câu trả lời cho phép người dùng xem toàn bộ các câu hỏi đã làm dưới dạng danh sách hoặc accordion. Với mỗi câu, hệ thống hiển thị biểu tượng dấu tích xanh cho câu đúng và dấu X đỏ cho câu sai. Nếu người dùng trả lời sai, đáp án đúng và phần giải thích chi tiết sẽ được hiển thị bên dưới, bao gồm lý do vì sao đáp án đúng là chính xác, vì sao lựa chọn khác là sai và kiến thức bổ sung liên quan. Một số câu còn có liên kết đến tài liệu hoặc khóa học để người dùng học thêm.

Sau phản kết quả, hệ thống sẽ hiển thị nhận xét tổng quan và gợi ý cải thiện được tạo bởi AI. Ví dụ, AI có thể đưa ra phản hồi như: “Bạn đã thể hiện tốt kiến thức về React và JavaScript cơ bản, nhưng cần cung cấp thêm phần Node.js.” Bên cạnh đó là các gợi ý cụ thể về những kỹ năng hoặc chủ đề nên tập trung học thêm, kèm theo nút thao tác như “Làm lại Quiz”, “Thử mức độ khó hơn”, “Xuất kết quả PDF” hoặc “Quay lại màn hình thiết lập Quiz”.

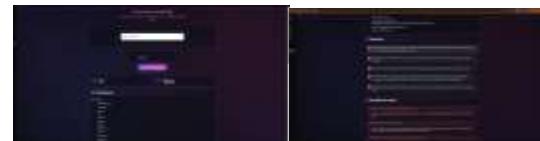
Trong quá trình làm bài, người dùng chỉ nhìn thấy một câu hỏi tại một thời điểm, giúp tập trung tối đa mà không bị phân tán. Mỗi câu hỏi chỉ cho phép chọn một đáp án, nhưng người dùng có thể thay đổi lựa chọn trước khi chuyển sang câu tiếp theo. Hệ thống cũng cung cấp các tính năng tiện ích như thanh tiến trình theo dõi số

câu đã hoàn thành, nút điều hướng linh hoạt để quay lại hoặc bỏ qua câu hỏi, và đồng hồ đếm ngược nếu bài quiz có giới hạn thời gian. Khi gần hết thời gian, đồng hồ sẽ chuyển màu đỏ và nhấp nháy để cảnh báo. Toàn bộ quá trình làm bài được lưu tự động để tránh mất dữ liệu nếu người dùng rời trang giữa chừng.

Khi người dùng nhấn “Submit” ở câu cuối cùng, hệ thống sẽ hiển thị hộp thoại xác nhận và tiến hành tính điểm. Sau vài giây xử lý, màn hình kết quả được hiển thị với điểm số, biểu đồ phân tích, phần xem lại câu trả lời và gợi ý học tập. Người dùng có thể xuất kết quả dưới dạng file PDF, làm lại bài quiz hoặc quay lại dashboard để xem tiến trình học tập của mình.

Màn hình Làm bài Quiz và Hiển thị Kết quả mang lại nhiều lợi ích thiết thực. Nó giúp người dùng đánh giá năng lực của mình một cách định lượng thông qua điểm số cụ thể và các biểu đồ phân tích. Giao diện được thiết kế tập trung, dễ thao tác, tạo cảm giác thoải mái khi làm bài. Việc cung cấp phản giải thích chi tiết cho từng câu hỏi giúp người dùng không chỉ biết mình sai ở đâu mà còn hiểu rõ lý do, biến quá trình làm quiz thành một trải nghiệm học tập hiệu quả. Ngoài ra, các tính năng như theo dõi tiến trình, làm lại bài, thử mức độ khó hơn và nhận gợi ý học tập cá nhân hóa giúp người dùng có thể không ngừng cải thiện bản thân.

Tổng kết lại, màn hình này không chỉ là công cụ đánh giá kiến thức, mà còn là môi trường học tập tương tác và thông minh, giúp người dùng hiểu rõ hơn về năng lực của mình, học hỏi từ sai lầm và từng bước tiến bộ trong quá trình phát triển nghề nghiệp.



Hình 3.7 Phản Summarize

Summarize là một công cụ AI thông minh cho phép người dùng tải lên các loại tài liệu như PDF, DOCX, TXT hoặc file âm thanh (MP3, WAV, OGG) để nhận được bản tóm tắt ngắn gọn, phân tích chi tiết và các điểm quan trọng được tạo tự động bởi trí tuệ nhân tạo. Tính năng này giúp người dùng nhanh chóng trích xuất thông tin cốt lõi từ CV, tài liệu kỹ thuật hay ghi âm phỏng vấn, phục vụ quá trình chuẩn bị trước buổi phỏng vấn hiệu quả hơn.

Giao diện màn hình được thiết kế theo phong cách hiện đại. Phần Header chính nổi bật với tiêu đề “Summarize Knowledge” có hiệu ứng gradient tím-hồng cùng mô tả “Transform your documents or audio files into concise, actionable summaries with AI”. Ngay bên dưới là khu vực tải lên file, được bố trí trong một thẻ trong suốt có bo góc lớn, hiệu ứng hover mượt mà và biểu tượng upload màu tím lơ lửng. Người dùng có thể kéo thả hoặc chọn file, với thông báo rõ ràng về các định dạng được hỗ trợ (PDF, DOCX, TXT) và giới hạn dung lượng tối đa 50MB. Sau khi tải lên, tên và kích thước file sẽ được hiển thị kèm nút xóa để thay đổi khi cần.

Tiếp theo là khu vực chọn ngôn ngữ đầu ra, được hiển thị trong một thẻ riêng với các lựa chọn Tiếng Việt, English, 日本語, 中文 và 한국어. Dropdown menu này có biểu tượng cờ quốc gia tương ứng và bị vô hiệu hóa khi hệ thống đang xử lý. Phía dưới là nút hành động chính “Generate Summary”, được thiết kế nổi bật với hiệu ứng gradient tím-hồng, animation nhấp nháy ánh sáng và biểu tượng □. Khi người dùng nhấn nút, hệ thống sẽ hiển thị spinner cùng dòng chữ “Processing file...” và khóa nút trong khi chờ xử lý.

Sau khi quá trình hoàn tất, kết quả tóm tắt được hiển thị bằng hiệu ứng fade-in-up, bao gồm các thành phần chính: thẻ thống kê hiển thị số lượng từ và thời gian đọc ước tính, phần tóm tắt tổng quan thẻ hiện dưới dạng cấu trúc cây với các danh mục như Kỹ năng, Công nghệ, Thành tích và Vai trò, phần Các điểm chính (Key Points) hiển thị từng mục nổi bật được đánh số, và nếu có, phần Nhược điểm & Gợi ý cải thiện sẽ xuất hiện với biểu tượng cảnh báo màu đỏ và đề xuất chi tiết từ AI. Ngoài ra, hệ thống cũng có cơ chế hiển thị lỗi thân thiện như “Please upload a document before generating a summary” hoặc “Failed to generate summary. Please try again.”

Về chức năng, công cụ này hỗ trợ tải lên file đa định dạng, xác thực định dạng và kích thước, hiển thị tên file sau khi upload, cho phép xóa hoặc thay đổi file dễ dàng. Hệ thống xử lý văn bản từ file PDF bằng thư viện pdfjs-dist, đọc nội dung từng trang và ghép lại toàn bộ, trong khi các file TXT được đọc trực tiếp bằng JavaScript. Nếu nội dung quá dài, hệ thống tự động cắt bớt để tránh vượt giới hạn API. Sau đó, đoạn văn bản được gửi đến mô hình Gemini 2.0 Flash Exp của Google thông qua API, với prompt được tối ưu cho từng ngôn ngữ.

Cấu hình sinh nội dung của AI được tinh chỉnh để đảm bảo tính chính xác và tự nhiên, với cơ chế retry thông minh, xử lý lỗi chi tiết và format JSON chuẩn hóa để dễ dàng trích xuất dữ liệu. Kết quả trả về được phân tích, kiểm tra định dạng, đếm số từ, tính thời gian đọc, rồi

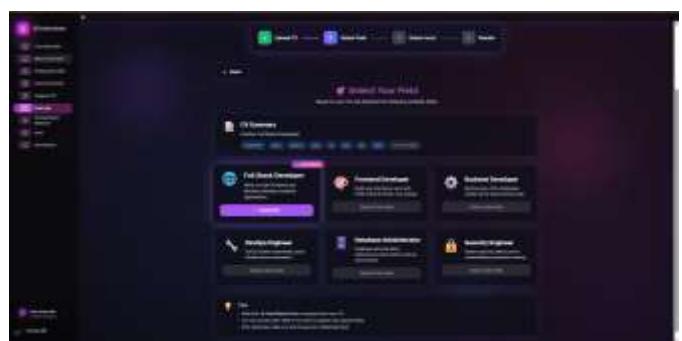
hiển thị qua các thành phần UI động. Mỗi phần nội dung được thể hiện bằng các hiệu ứng giao diện glass-effect, hover chuyển màu mượt mà, tạo trải nghiệm tương tác cao.

Về mặt kỹ thuật, hệ thống được xây dựng với xử lý PDF client-side, không tải nội dung nhạy cảm lên server, đảm bảo tính riêng tư cao. Quá trình gọi API được bảo mật bằng environment variables, và mọi thao tác đều được kiểm tra lỗi mạng, lỗi API, lỗi JSON parsing để đảm bảo tính ổn định. Bên cạnh đó, toàn bộ giao diện và nội dung AI đều ra đều được hỗ trợ đa ngôn ngữ hoàn chỉnh, giúp người dùng quốc tế dễ dàng tiếp cận.

Nhờ sự kết hợp giữa thiết kế hiện đại, khả năng xử lý mạnh mẽ và tích hợp AI thông minh, màn hình Tóm tắt Tri thức không chỉ giúp người dùng tiết kiệm thời gian đọc và phân tích tài liệu, mà còn hỗ trợ phân tích sâu CV, phát hiện điểm yếu, và đưa ra gợi ý cải thiện cụ thể. Đây là một công cụ hữu ích cho cả ứng viên và nhà tuyển dụng trong việc chuẩn bị, đánh giá và ra quyết định nhanh chóng, chính xác hơn.



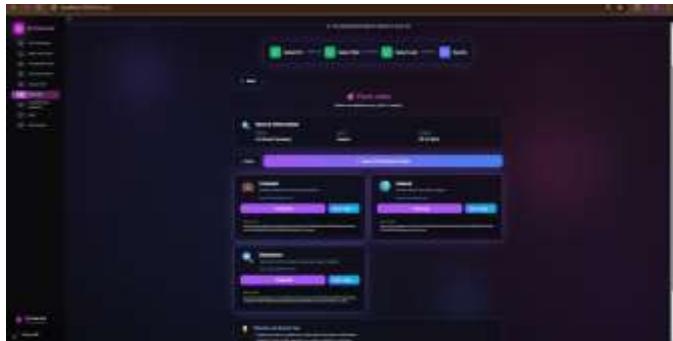
Hình 3.8 Phần Find Job



Hình 3.8.1 Phần Chọn Job Field Position



Hình 3.8.2 Phần chọn Level



Hình 3.8.3 Phần Chọn Job

Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ, hành trình tìm kiếm một công việc phù hợp đôi khi giống như việc lèn theo từng dấu chân mờ nhạt giữa vô vàn lựa chọn. Ứng viên thường phải đi qua hết nền tảng này đến nền tảng khác, nhập đi nhập lại những từ khóa quen thuộc, chỉ mong tìm được một cơ hội thực sự dành cho mình. Từ thực tế ấy, Find Job ra đời như một người bạn đồng hành thông minh, giúp việc tìm việc trở nên nhẹ nhàng và chính xác hơn.

Find Job không chỉ đơn thuần là một công cụ tìm kiếm việc làm. Đó là một hệ thống được xây dựng trên nền tảng trí tuệ nhân tạo, có khả năng đọc hiểu CV của bạn như thể đang trò chuyện với chính bạn. Chỉ cần một file PDF, hệ thống lập tức phân tích những kỹ năng bạn sở hữu, số năm kinh nghiệm mà bạn đã tích lũy, cùng lĩnh vực chuyên môn mà bạn đang theo đuổi. Từ những thông tin ấy, Find Job kết nối bạn với hàng loạt cơ hội trên hơn mươi ba nền tảng tuyển dụng uy tín trong và ngoài nước như TopCV, ITviec, VietnamWorks, LinkedIn hay Indeed.

Hành trình bắt đầu khi người dùng mở trang Find Job. Trên màn hình hiện lên một giao diện hiện đại, mượt mà với sắc tím xanh chuyển động nhẹ nhàng như một buổi chiều hoàng hôn công nghệ. Ở bước đầu tiên – nơi bạn

được mời gọi upload CV – một khung lớn trong suốt hiện lên, bao quanh là đường viền đứt nét như thẻ nhắc rằng phía sau cánh cửa ấy là vô vàn cơ hội đang chờ đợi. Chỉ cần kéo file PDF của mình vào, hiệu ứng ánh sáng tím bao quanh khung upload bừng lên, báo hiệu hệ thống đã sẵn sàng tiếp nhận hành trang nghề nghiệp của bạn.

Ngay sau đó, biểu tượng kính lúp xuất hiện và khẽ nhảy lên xuống như đang tò mò khám phá. Dòng chữ “Đang phân tích CV của bạn...” trôi nhẹ trên màn hình cùng một thanh tiến trình lung linh ánh tím-xanh. Đây chính là lúc AI âm thầm làm việc: pdfjs-dist bắt đầu đọc từng trang CV ngay trong trình duyệt, trích xuất từng dòng chữ mà không gửi bất kỳ dữ liệu nào lên server – một lời cam kết thầm lặng về bảo mật và sự riêng tư.

Từng kỹ năng như “JavaScript”, “Python”, “React”, “Docker” hay “AWS” được hệ thống ghi nhận nhanh chóng. Các khoảng thời gian làm việc như “2016 – 2020” hay “2020 – Present” được thuật toán phân tích cẩn thận, tính toán số năm kinh nghiệm để xác định cấp độ nghề nghiệp tương ứng: Junior, Senior hay thậm chí Manager. Những manh mối về lĩnh vực chuyên môn – từ cybersecurity đến frontend – được hệ thống lắp ghép thành một bức tranh tổng thể để hiểu rõ nhất về con người bạn.

Khi giai đoạn phân tích kết thúc, hành trình bước sang cột mốc thứ hai. Màn hình mới hiện lên với hiệu ứng gradient rực rỡ của bình minh công nghệ, mời bạn chọn lĩnh vực làm việc mà AI đã gợi ý dựa trên CV. Trên màn hình, những chiếc thẻ trong suốt hiện lên nhẹ nhàng: Security Engineer, Backend Developer, Full Stack Developer, DevOps... Thẻ nào phù hợp nhất với bạn sẽ xuất hiện một dấu nháy nhỏ xinh phía góc “ Phù hợp nhất”, như một gợi ý đầy thân thiện. Chỉ cần rê chuột qua, mỗi thẻ sẽ sáng lên, phỏng nhẹ như một cú chạm tinh tế. Khi bạn lựa chọn, cả thẻ bừng sáng với viên tím sâu và một vầng hào quang nhẹ nhàng lan tỏa xung quanh – như thể hệ thống đang chúc mừng bạn đã tìm được con đường đúng đắn.

Bước thứ ba đưa bạn đến phần xác định cấp độ nghề nghiệp. Những chiếc thẻ xếp thành một hàng dài: Intern, Fresher, Junior, Middle, Senior, Manager, Director. Mỗi thẻ mang một biểu tượng khác nhau, gợi nhắc đến những giai đoạn trưởng thành trong sự nghiệp. Nếu CV của bạn cho thấy 9 năm kinh nghiệm, thẻ Senior hoặc Manager sẽ nháy nháy như lời gợi ý. Cũng như trước đó, khi bạn chọn một thẻ, ánh sáng tím lan tỏa như dấu hiệu của sự lựa chọn đã được ghi nhận.

Rồi cuối cùng, bước thứ tư mở ra – nơi bạn bắt đầu khám phá thế giới việc làm rộng lớn. Những nền tảng tuyển dụng quen thuộc hiện ra trước mắt, mỗi thẻ được thiết kế như một chiếc cửa sổ mở ra cơ hội: TopCV, iTviec, TopDev, VietnamWorks, LinkedIn, Indeed, Glassdoor và nhiều hơn thế. Mỗi thẻ đều có nút chọn, mô tả ngắn gọn cùng đường link tìm kiếm đã được hệ thống tinh chỉnh sẵn. Bạn không cần phải nhập từ khóa, không phải lọc cấp độ hay địa điểm, bởi Find Job đã làm hết mọi thứ cho bạn.

Ở giữa màn hình, một nút lớn rực rỡ hiện lên – “Mở tất cả trang đã chọn”. Chỉ một cú nhấp chuột, trình duyệt mở ra lần lượt 13 tab mới, mỗi tab chứa danh sách những công việc phù hợp nhất với CV của bạn. Toàn bộ hành trình tìm kiếm việc làm vốn dĩ mất hàng giờ, giờ đây rút gọn chỉ còn trong vài phút.

Phía sau những hiệu ứng mềm mại và chuyển động mượt mà ấy, là một trái tim công nghệ hoạt động không ngừng nghỉ. Những thuật toán pattern matching được tối ưu hóa, những biểu đồ mapping cấp độ cho từng nền tảng tuyển dụng, những biểu mẫu URL phức tạp được tự động tạo ra với độ chính xác cao. Và trên tất cả, là sự cam kết mạnh mẽ rằng CV của bạn luôn được xử lý an toàn ngay trên máy của chính bạn.

Hành trình khép lại khi bạn đứng trước một rừng cơ hội mới, từng tab việc làm mở ra trước mắt như những cánh cửa dẫn đến tương lai. Find Job không chỉ giúp bạn tiết kiệm thời gian và công sức mà còn mở rộng khả năng, nâng cao cơ hội và khơi lại cảm giác phấn khích khi khám phá những công việc phù hợp nhất với con người mình.

#### 4. KIÈM NGHIỆM THỰC TẾ

### 5. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

#### 5.1. Kết luận

Trong luận văn này, chúng tôi đã xây dựng và hoàn thiện hệ thống AI Interview – một nền tảng hỗ trợ chuẩn bị phỏng vấn thông minh ứng dụng công nghệ trí tuệ nhân tạo. Hệ thống ra đời với mục tiêu giải quyết những thách thức phổ biến mà người tìm việc thường gặp phải trong quá trình chuẩn bị phỏng vấn, bao gồm: thiêu công

cụ luyện tập thực tế, không nhận được phản hồi khách quan, khó xác định điểm mạnh – điểm yếu cá nhân, và tốn nhiều thời gian cho việc nghiên cứu thông tin về vị trí ứng tuyển cũng như công ty.

Bằng việc tích hợp nhiều công nghệ hiện đại như Next.js 14, React, TypeScript, Tailwind CSS, Drizzle ORM, PostgreSQL, Clerk Authentication, Google Gemini AI, và D-ID Avatar API, hệ thống mang đến một giải pháp toàn diện gồm nhiều mô-đun có tính liên kết và hỗ trợ lẫn nhau.

Cụ thể, Support CV Module cho phép người dùng tải lên và phân tích CV một cách tự động, trích xuất các thông tin quan trọng như kỹ năng, kinh nghiệm, học vấn và dự án. Hệ thống sử dụng AI để đánh giá chất lượng CV, phát hiện lỗi ngữ pháp – chính tả và đề xuất các hướng chỉnh sửa chi tiết, giúp người dùng tối ưu hóa hồ sơ trước khi ứng tuyển. Preparation Hub Module đóng vai trò như trung tâm chuẩn bị, nơi người dùng có thể tạo và tùy chỉnh các bộ câu hỏi – trả lời (Q&A) được cá nhân hóa dựa trên nội dung CV và mô tả công việc. Mock Interview Module mô phỏng buổi phỏng vấn thử trong môi trường an toàn, giúp người dùng luyện tập phản xạ và cách trả lời trước các dạng câu hỏi khác nhau, đồng thời lưu lại kết quả để phân tích hiệu suất. Live Interview Module mang lại trải nghiệm phỏng vấn thời gian thực với AI Avatar – có khả năng tương tác qua hình ảnh và giọng nói, hỗ trợ người dùng thực hành trong bối cảnh gần với phỏng vấn thực tế. Sau mỗi buổi phỏng vấn, mô-đun Interview Performance Analysis tiến hành phân tích chi tiết theo bốn tiêu chí chính: độ liên quan (Relevance), độ rõ ràng (Clarity), độ đầy đủ (Completeness), và tính chuyên nghiệp (Professionalism), từ đó cung cấp điểm số, biểu đồ và gợi ý cải thiện cụ thể. Bên cạnh đó, Quiz Module và Summarize Module lần lượt giúp người dùng củng cố kiến thức chuyên môn thông qua các bài kiểm tra thông minh và trích xuất nội dung quan trọng từ tài liệu hoặc âm thanh bằng AI đa ngôn ngữ.

Tổng thể, hệ thống AI Interview đã đạt được mục tiêu ban đầu trong việc tạo ra một nền tảng luyện phỏng vấn toàn diện, thân thiện và hiệu quả. Nhờ khả năng phân tích dữ liệu từ CV, mô tả công việc và hành vi người dùng, hệ thống đã góp phần nâng cao năng lực chuẩn bị phỏng vấn của ứng viên, giúp họ tiết kiệm thời gian, chi phí, đồng thời nhận được phản hồi khách quan và có tính hành động cao. Qua đó, AI Interview không chỉ hỗ trợ cá nhân trong quá trình tìm việc mà còn đóng góp tích cực vào việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và

thúc đẩy ứng dụng AI trong lĩnh vực giáo dục nghề nghiệp tại Việt Nam.

## 5.2. Hướng phát triển

Mặc dù hệ thống hiện tại đã hoạt động ổn định và đạt được nhiều kết quả khả quan, song vẫn còn tiềm năng mở rộng lớn trong tương lai để hoàn thiện và phát triển toàn diện hơn. Dưới đây là các hướng nghiên cứu và phát triển chính được đề xuất:

### (1) Mở rộng tính năng và nâng cao năng lực AI

Hệ thống sẽ được nâng cấp khả năng phân tích video chuyên sâu, bao gồm nhận diện ngôn ngữ cơ thể, biểu cảm khuôn mặt, ánh mắt và các yếu tố phi ngôn ngữ khác bằng kỹ thuật Computer Vision, nhằm đánh giá toàn diện hơn phong thái phỏng vấn. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu hướng tới phát triển AI Avatar tùy biến, mô phỏng các kiểu nhà tuyển dụng khác nhau (thân thiện, nghiêm túc, kỹ thuật, hành chính...) để tạo ra trải nghiệm luyện tập đa dạng hơn. Các thuật toán adaptive questioning cũng sẽ được triển khai để điều chỉnh độ khó của câu hỏi trong quá trình phỏng vấn giả lập hoặc làm quiz, giúp đánh giá năng lực ứng viên chính xác hơn. Song song, việc tích hợp sentiment và emotion analysis theo thời gian thực sẽ cho phép hệ thống nhận diện cảm xúc, mức độ tự tin hoặc cảng thẳng của người dùng, từ đó đưa ra phản hồi kịp thời.

### (2) Mở rộng nội dung và ngữ cảnh

Hệ thống sẽ được mở rộng thư viện câu hỏi theo ngành nghề và cấp độ, bao phủ các lĩnh vực như CNTT, Marketing, Tài chính, Y tế, Giáo dục... cùng với bộ dữ liệu tình huống thực tế (case studies) cho phỏng vấn dạng behavioral hoặc consulting. Ngoài ra, AI Interview sẽ hỗ trợ phỏng vấn kỹ thuật (technical interview) với trình biên dịch tích hợp, cho phép người dùng luyện tập giải thuật, cấu trúc dữ liệu hoặc thiết kế hệ thống ngay trong nền tảng.

### (3) Tăng cường yếu tố xã hội và cộng đồng

Hệ thống sẽ phát triển các tính năng cộng đồng như Peer Review, cho phép người dùng chia sẻ và nhận phản hồi từ người khác; Mentor Matching để kết nối với chuyên gia; cùng với Discussion Forum nhằm tạo không gian trao đổi, học hỏi và chia sẻ kinh nghiệm phỏng vấn. Những Success Stories từ người dùng thành công cũng sẽ được đăng tải để truyền cảm hứng cho cộng đồng.

### (4) Tích hợp hệ sinh thái và mở rộng nền tảng

AI Interview sẽ hướng tới tích hợp với các trang tuyển dụng như LinkedIn, Indeed hoặc TopCV, cho phép người dùng tìm việc, nộp hồ sơ và tự động tạo kế hoạch luyện tập phù hợp với từng vị trí. Các tính năng mở rộng như ATS Resume Optimization, Calendar Integration, Chrome Extension, và ứng dụng di động (React Native) sẽ giúp hệ thống trở nên linh hoạt và tiện lợi hơn trong thực tế sử dụng.

### (5) Nâng cao hiệu suất và trải nghiệm người dùng

Việc áp dụng machine learning để cá nhân hóa lộ trình học tập, kết hợp với dashboard trực quan hóa tiến trình và yếu tố gamification (điểm thưởng, huy hiệu, bảng xếp hạng) sẽ giúp người dùng duy trì động lực và theo dõi tiến bộ rõ ràng hơn. Hệ thống cũng sẽ bổ sung offline mode và notification thông minh để tối ưu trải nghiệm và khả năng truy cập.

### (6) Mở rộng thị trường và ngôn ngữ

Về mặt thị trường, AI Interview có định hướng mở rộng sang khu vực Đông Nam Á (ASEAN) và hỗ trợ thêm nhiều ngôn ngữ như Hindi, Arabic, Spanish, French, German, và Russian. Bên cạnh đó, hệ thống sẽ bổ sung các module về Cultural Intelligence, giúp người dùng chuẩn bị tốt hơn cho phỏng vấn quốc tế.

### (7) Ứng dụng trong môi trường học thuật và doanh nghiệp

Hệ thống có tiềm năng được triển khai tại các trường đại học như công cụ huấn luyện kỹ năng nghề nghiệp, đồng thời mở rộng sang phiên bản doanh nghiệp (B2B) nhằm hỗ trợ đào tạo nhân viên, huấn luyện nhà tuyển dụng và tối ưu quy trình tuyển chọn ứng viên.

### (8) Nghiên cứu và phát triển lâu dài

Nhóm phát triển sẽ tiếp tục hợp tác với các viện nghiên cứu và tổ chức học thuật để đánh giá hiệu quả của hệ thống trong thực tiễn, đồng thời thu thập dữ liệu ẩn danh nhằm cải thiện độ chính xác và khả năng học hỏi của mô hình AI. Việc đảm bảo đạo đức và tính công bằng của AI (Ethical AI) cũng là trọng tâm, đặc biệt trong việc tránh các thiên kiến về giới tính, độ tuổi hay quốc tịch. Ngoài ra, các tiêu chuẩn bảo mật dữ liệu và tuân thủ quy định quốc tế (như GDPR, PDPA) sẽ tiếp tục được tăng cường.

## 5.3. Tóm lại

Hệ thống AI Interview đã chứng minh tính khả thi và hiệu quả trong việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào quá trình chuẩn bị phỏng vấn. Với kiến trúc module hóa, công nghệ hiện đại và giao diện thân thiện, nền tảng này không chỉ đáp ứng nhu cầu thực tế của người tìm việc mà còn mở ra hướng tiếp cận mới trong lĩnh vực *career development* và *AI-driven education*.

Trong tương lai, với việc mở rộng tính năng, nâng cao chất lượng mô hình AI và mở rộng phạm vi ứng dụng toàn cầu, AI Interview hứa hẹn trở thành một trong những hệ thống dẫn đầu trong lĩnh vực đào tạo kỹ năng nghề nghiệp và phỏng vấn, góp phần thúc đẩy sự phát triển của nguồn nhân lực chất lượng cao trong kỷ nguyên số.

#### TAI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Next.js Documentation: <https://nextjs.org/docs>
- [2] Google Gemini AI: <https://deepmind.google/technologies/gemini>

- |   |  |             |
|---|--|-------------|
| [3]   | Deepgram   | API:        |
| <a href="https://developers.deepgram.com">https://developers.deepgram.com</a>   |  |             |
| [4]   | NeonDB PostgreSQL: <a href="https://neon.tech/docs">https://neon.tech/docs</a>   |             |
| [5]   | Clerk Authentication: <a href="https://clerk.com/docs">https://clerk.com/docs</a>  |             |
| [6]   | WebSocket  | Protocol:   |
| <a href="https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API">https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSockets_API</a>                     |  |             |
| [7]   | PDF.js & jsPDF: <a href="https://mozilla.github.io/pdf.js/">https://mozilla.github.io/pdf.js/</a><br><a href="https://pdf-lib.js.org">https://pdf-lib.js.org</a> |             |
| [8]   | Taiwind  | CSS:        |
| <a href="https://tailwindcss.com/docs/installation/using-vite">https://tailwindcss.com/docs/installation/using-vite</a>   |  |             |
| [9]   |  | ReactJS:    |
| <a href="https://vi.legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html">https://vi.legacy.reactjs.org/docs/getting-started.html</a>                                     |  |             |
| [10]  |  | TypeScript: |
| <a href="https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/typescript-from-scratch.html">https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/typescript-from-scratch.html</a> |  |             |