의료 시뮬레이터 플랫폼 설명서 (Vue + WPF)

# 1. 개요

이 문서는 Vue3 및 WPF 기반으로 재구성된 의료 시뮬레이터 프로젝트의 기술 개요와 구성 요소, 주요 기능, 보안 설계, 배포 방법을 설명합니다.

# 2. 기술 스택

- 프론트엔드: Vue3 (Composition API), Vue Router, Pinia

- 백엔드: NestJS (Node.js)

- 데스크탑 클라이언트: WPF (.NET C#)

- DB: MongoDB, Firebase Realtime Database

- 기타: Docker, GitHub Actions, Web Speech API, Socket.IO

# 3. 주요 기능

1. 환자 생체정보 시뮬레이션 (SpO₂, HR, RR 등 그래프)

2. AI 위험도 예측 (riskModel.js 활용)

3. 음성 인식 진료 메모 (웹/데스크탑 모두 적용)

4. 실시간 협업 채팅 (Socket.IO 기반)

5. 사용자 프로필 및 히스토리 관리

# 4. 프론트엔드 구성

- Vue3 + Vite로 구성

- `SpeechNote.vue`, `ChatPage.vue`, `UserProfile.vue` 등 구성

- Firebase 연동 및 Socket.IO 적용

# 5. WPF 클라이언트 구성

- `MainWindow.xaml`: 메인 화면

- `ApiService.cs`: 백엔드 API 통신

- `SpeechService.cs`: Windows 음성 인식 기능

- `Pages/`: 모듈화된 UI (PatientMonitor, ChatPage 등)

# 6. 보안 및 인증

- .env 파일로 민감 정보 분리

- HTTPS 및 CSP 적용

- Helmet 헤더, JWT 인증, RBAC 권한 시스템

- Mongo 암호화 및 자동 백업 구성

# 7. 배포

- Docker: `docker-compose up --build`

- Vercel/Netlify: Vue3 클라이언트 배포

- Render: NestJS 백엔드 배포

- GitHub Actions: CI/CD 자동화

- Firebase Hosting 및 Functions 연동 가능

# 8. 확장 제안

- WebRTC 기반 원격 화상 진료

- Google Calendar 예약 연동

- EMR/FHIR 연동, 의료 빅데이터 분석

- 다국어 지원(i18n) 및 AI 상담 기능