웹응용기술

Core Task Profiler

과 목	웹응용기술
담당 교수	강영명 교수
팀 원	20210854 오현영

<목차>

<그림 목차>

1. 프로그램 개요

CPU Core 는 프로세서 내에서 독립적으로 작업(Task)을 처리할 수 있는 물리적 단위이다. CPU Core 가 많을수록 많은 작업을 동시에 처리할 수 있다. Task 는 컴퓨터에서 수행되는 구체적인 작업이나 프로그램을 의미하므로 Core 가 해결할 수 있는 각 작업이 바로 이 task 가 된다.

본 프로젝트에서는 사용자가 텍스트 형식의 프로파일 데이터를 업로드하면 해당 데이터를 파싱, 가공된 데이터를 데이터베이스에 저장, 저장된 데이터를 호출 등의 과정을 거쳐 웹 UI 를 통해 사용자가 각 Core 에 대한 Task 를 다양한 시각화 차트로 확인 및 분석할 수 있는 "Core Task Profiler" 프로그램을 제안한다.

2. 프로그램 수행 절차

본 프로그램은 클라이언트(웹 브라우저)와 서버(Node.js 애플리케이션) 간의 상호작용으로 이루어진다. 사용자는 웹 UI 를 통해 파일을 업로드하거나 기존 데이터를 조회하며, 이 모든 요청은 HTTP 통신을 통해 서버로 전달된다. 서버는 요청을 처리하고 데이터베이스와 연동하여 필요한 작업을 수행한 후, 결과를 클라이언트에 응답한다

2.1 사용 방법 안내 (config.config.json 설정)

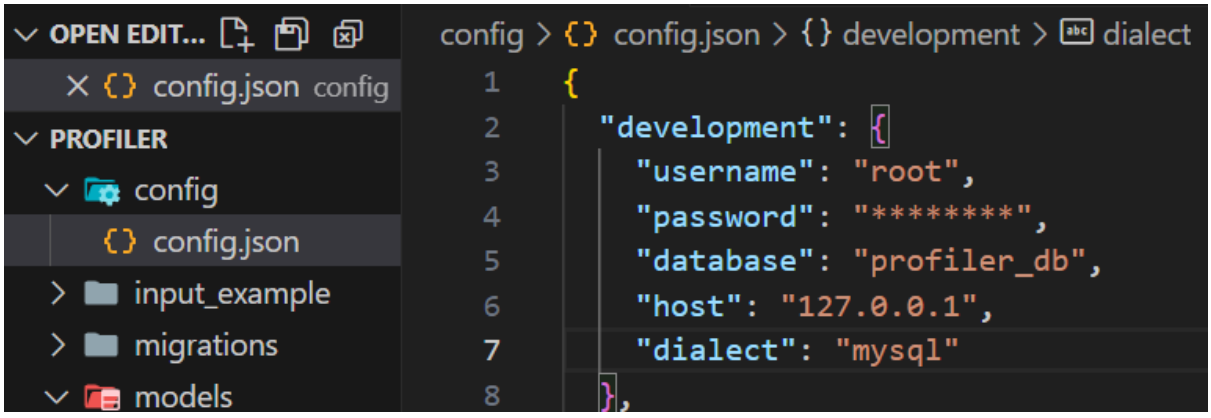


그림 1 config/config.json

해당 폴더의 config/config.json 파일로 이동하여 현재 입력되어 있는 password 를 사용자 컴퓨터에 설치된 MySQL 비밀번호로 변경한다.

그림 2 데이터베이스 생성

터미널에서 root 계정으로 MySQL 에 접속한 후 "profiler_db"를 생성하고 사용한다, "DataBase" 생성 완료 메시지가 콘솔에 출력되면 exit 명령어를 통해 MySQL 을 종료한다.

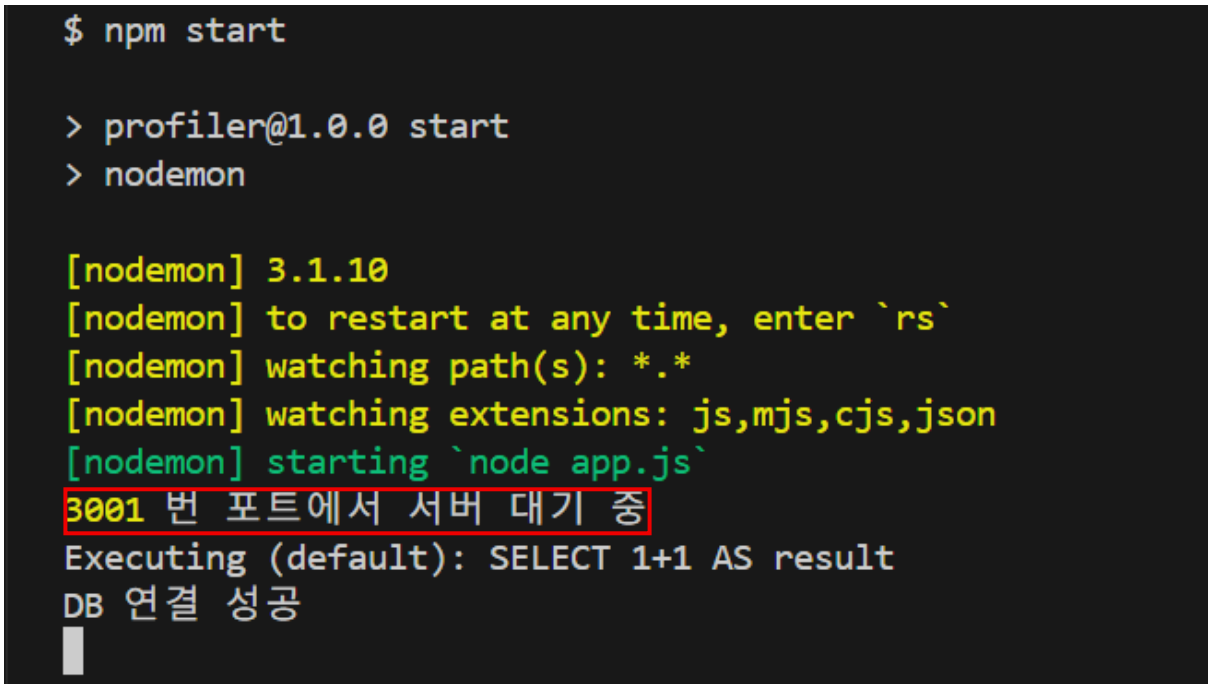


그림 3 프로젝트 실행

Npm install 를 통해 node_modules 폴더에 있는 모든 패키지를 다운로드 받은 후에, npm start 명령어를 통해 프로젝트를 실행시킨다.

2.2 프로그램 시작

현재 localhost 에서 실행중이므로 localhost:3001 로 접속하면 프로그램의 메인 페이지가 로드되고, 기존에 저장된 프로파일 목록이 있다면 자동으로 표시된다.

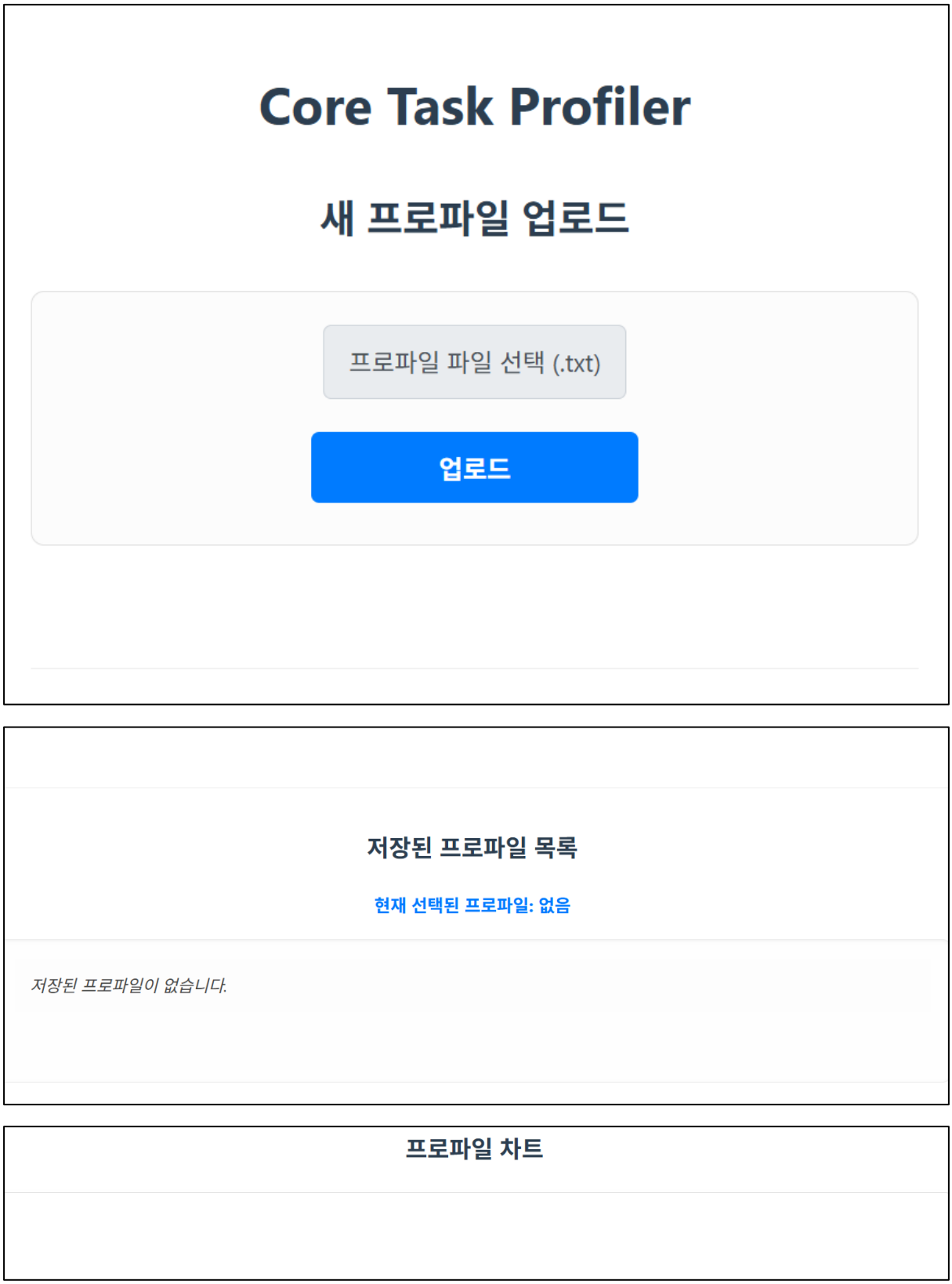

Core Task Profiler
새 프로파일 업로드
프로파일 파일 선택 (.txt)
업로드
저장된 프로파일 목록
현재 선택된 프로파일: 없음
저장된 프로파일이 없습니다.
프로파일 차트

그림 4 웹 페이지 UI

2.3 데이터 입력

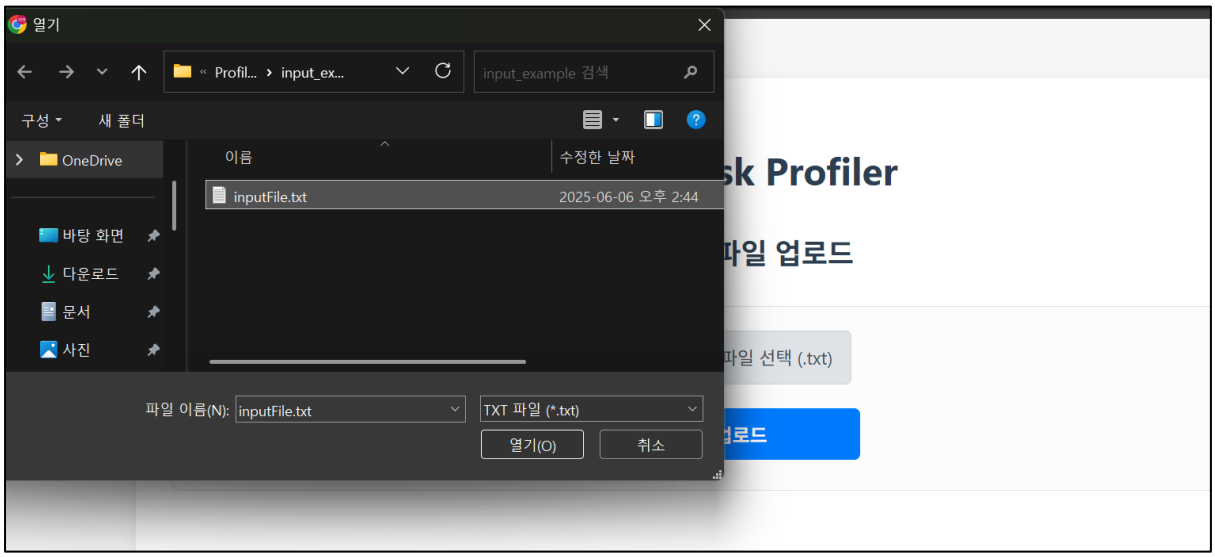


그림 5 파일 업로드

"새 프로파일 업로드" 섹션에서 "프로파일 파일 선택 (.txt)" 버튼을 클릭하여 로컬 컴퓨터에 저장된 하나 이상의 '.txt'프로파일 파일을 선택한 후 업로드한다.

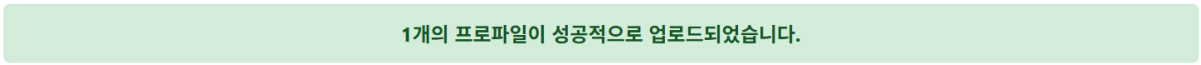
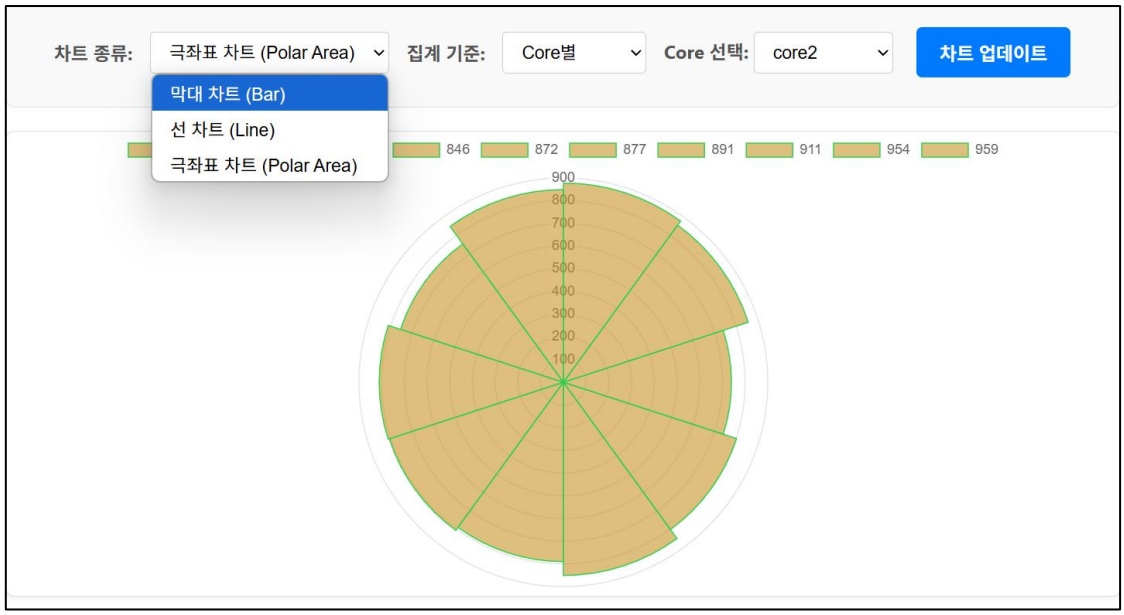


그림 6 업로드 성공 화면

2.4 결과 출력 및 기능



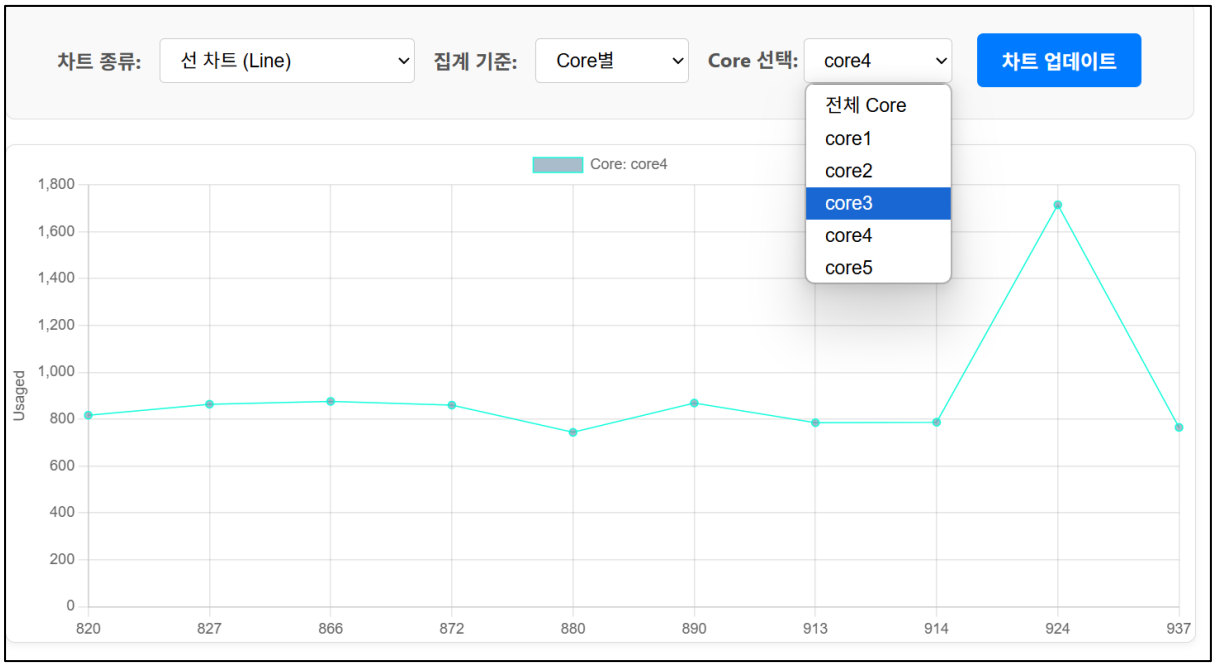
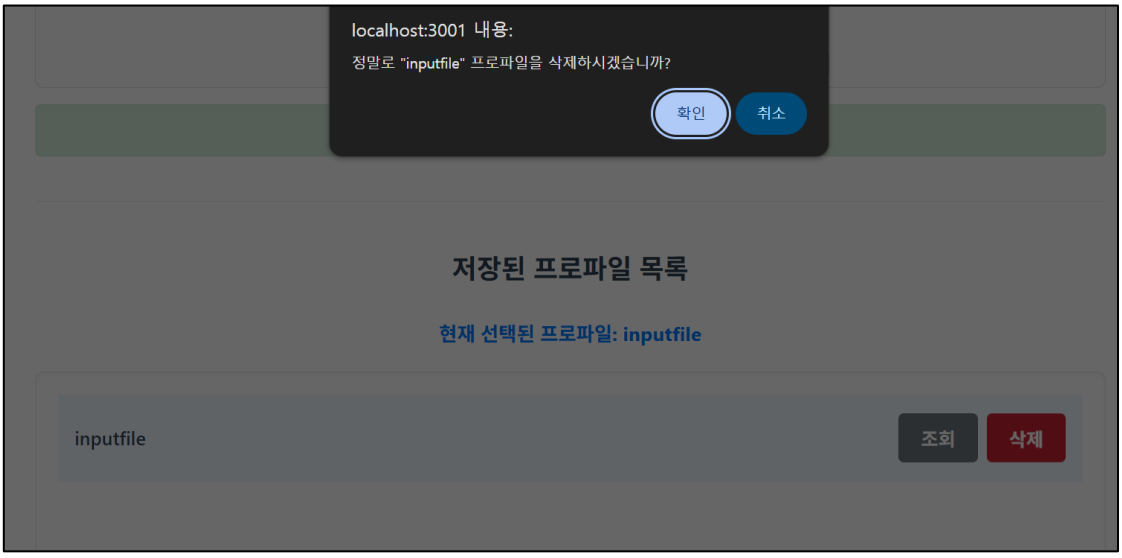


그림 7 차트 UI

"저장된 프로파일 목록"에서 특정 프로파일의 "조회" 버튼을 클릭하면 해당 프로파일의 데이터가 하단의 "프로파일 차트" 섹션에 로드된다. 드롭다운을 통해 '막대 차트 (Bar) , '선 차트 (Line)', '극좌표 차트 (Polar Area)' 중 원하는 시각화 형태를 선택할 수 있다. "집계 기준" 역시 드롭다운 기능을 통해 Core 와 Task 별로 선택 가능하며 개별적으로 필터링할 수 있다. 옵션을 변경한 후 "차트 업데이트" 버튼을 클릭하면 새로운 옵션에 맞춰 동적으로 다시 그려진다.

2.5 데이터 삭제



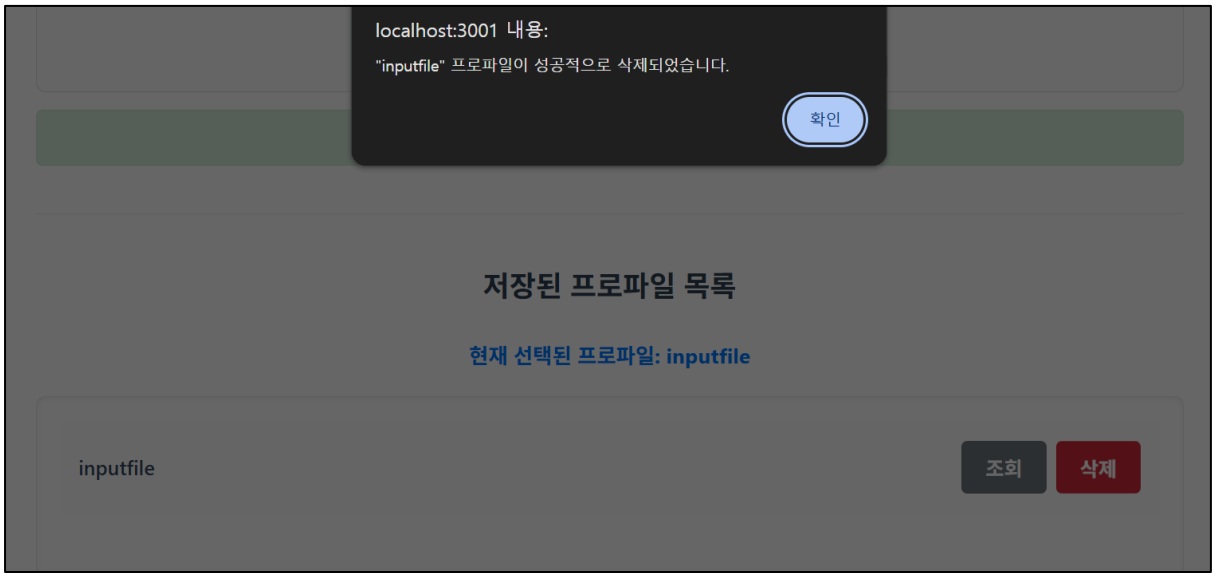


그림 8 데이터 삭제 기능

"저장된 프로파일 목록"에서 삭제하고자 하는 프로파일의 오른쪽에 위치한 "삭제" 버튼을 클릭한다. "확인" 버튼을 클릭하면 서버로 삭제 요청이 전송되고, 해당 프로파일 데이터베이스 테이블이 영구적으로 삭제됩니다.

3. 프로그램 기능

3.1 Node 서버 구성(폴더 구성 설명)

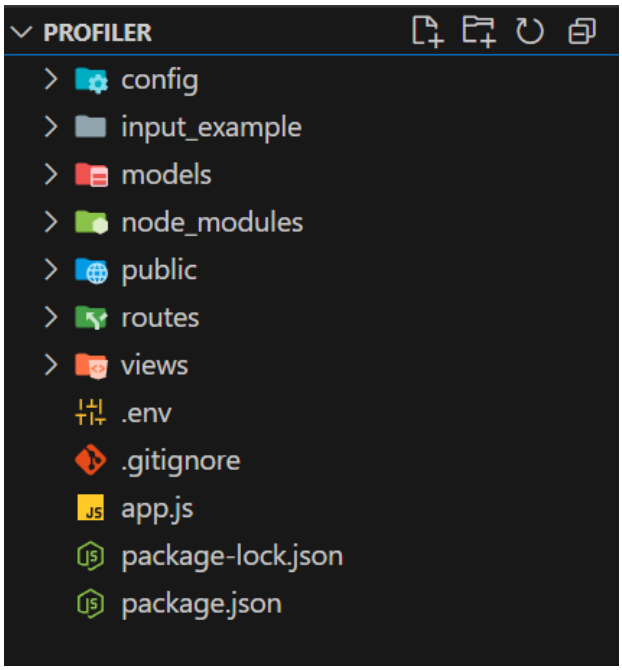


그림 9 프로젝트 폴더

Express.js 프레임워크를 활용하여 안정적인 웹 서버 환경을 구축한다. app.js 에서는 서버 포트, 뷰 엔진(Nunjucks), 정적 파일 서비스 처리와 같은 여러가지 미들웨어를 설정한다. Sequelize ORM 을 통해 MySQL 데이터베이스와 연결하고, 서버 시작 시 데이터베이스 스키마를 동기화하여 데이터베이스와 애플리케이션 간의 연동을 초기화한다.

[표 1] config, models, public, routes, views 폴더

폴더명	주요 역할	상세 설명
Routes/	라우터 정의	클라이언트의 HTTP 요청을 처리하는 경로별 라우터 파일을 포함한다.
Models/	데이터베이스 모델 정의	데이터베이스 연결 설정, Sequelize ORM 모델 정의, 그리고 동적 테이블 생성/관리 및 데이터베이스 상호작용 로직을 포함하는 폴더.
Public/	정적 파일	웹 브라우저에서 직접 접근하여 사용하는 클라이언트 측 정적 파일을 처리하는 폴더
views/	템플릿 파일	서버에서 동적으로 HTML 페이지를 렌더링하기 위한 Nunjucks 템플릿 파일들을 포함하는 폴더
config/	환경 설정	데이터베이스 연결 정보와 같은 환경 설정 값을 저장 파일

3.2. Profile 파일 업로드 및 데이터 저장

사용자가 웹 UI 의 "새 프로파일 업로드" 섹션에서 하나 이상의 .txt 파일을 선택하고 "업로드" 버튼을 클릭한다. 클라이언트 측 JavaScript(public/main.js)는 선택된 파일들의 내용을 비동기적으로 읽어들인 후, 각 파일의 첫 줄을 테이블 이름으로 사용하고 나머지 줄들의 core, task, usaged 값을 파싱한다. 이 파싱된 데이터는 [[테이블_이름], [core, task, usaged], ...] 형태의 구조화된 JSON 배열로 가공되어 HTTP POST 요청의 본문(req.body)을 통해 서버의 /profiles 엔드포인트로 전송된다. 서버(routes/profiles.js)는 이 데이터를 수신하여 models/index.js 의 createDynamicTable 함수를 호출한다.

createDynamicTable 함수는 파일 이름에서 추출된 테이블 이름을 기반으로 데이터베이스에 새로운 테이블을 동적으로 생성하고, 파싱된 모든 프로파일 데이터를 Sequelize.Model.bulkCreate() 메서드를 이용하여 해당 테이블에 효율적으로 저장하고 이 과정에서 이미 존재하는 테이블 이름은 건너뛰어 데이터 중복을 방지한다.

3.3. 저장된 프로파일 목록 조회

데이터베이스에 현재 저장되어 있는 모든 동적 프로파일 테이블의 이름을 조회하여 클라이언트에 제공한다. 사용자가 애플리케이션에 처음 접속하거나 페이지를 새로 고칠 때, routes/index.js는 models/index.js의 getTableList() 함수를 호출하여 데이터베이스의 information_schema를 쿼리하여 테이블 목록을 가져온다. 이 목록은 Nunjucks 템플릿(views/index.html)으로 전달되어 "저장된 프로파일 목록" UI를 초기 렌더링한다. 또한, 파일 업로드 성공 후에는 클라이언트(public/main.js)가 routes/profiles.js의 GET /profiles API를 호출하여 최신 테이블 목록을 비동기적으로 요청하고, 응답받은 JSON 데이터를 바탕으로 UI를 동적으로 갱신한다. 이를 통해 사용자는 현재 관리 가능한 프로파일들을 항상 최신 상태로 파악할 수 있다.

3.4. 특정 프로파일 데이터 조회 및 시각화

"저장된 프로파일 목록"에서 사용자가 특정 프로파일의 "조회" 버튼을 클릭하면, 클라이언트(public/main.js)는 해당 프로파일의 테이블 이름을 URL 파라미터로 포함하여 routes/profiles.js의 GET /profiles/:tableName를 호출한다. 서버는 req.params에서 테이블 이름을 추출한 후, models/index.js의 getDynamicModel(tableName) 함수를 사용하여 해당 테이블에 대한 Sequelize 모델 인스턴스를 가져온다. 이 모델을 통해 core, task, usaged 컬럼의 모든 데이터를 조회하여 클라이언트에 JSON 형태로 반환한다. 클라이언트는 응답받은 데이터를 전역 변수에 저장하고, Chart.js 라이브러리를 활용하여 막대, 선, 극좌표 등 다양한 차트 형태로 데이터를 시각적으로 표현하여 사용자에게 직관적인 분석 결과를 제공한다.

3.5. 차트 필터링 및 그룹화

시각화된 데이터에 대해 유연한 분석 기능을 제공하여 사용자가 원하는 방식으로 데이터를 탐색할 수 있도록 돕는다. 사용자는 "차트 종류" 드롭다운을 통해 '막대', '선', '극좌표' 차트 중 하나를 선택하여 데이터 표현 방식을 변경할 수 있다. 더불어, "집계 기준" 드롭다운을 통해 데이터를 'Core별' 또는 'Task별'로 그룹화하여 해당 그룹의 usaged 총합을 확인할 수 있다. 'Core별' 또는 'Task별' 집계 기준을 선택할 경우, 해당 Core 또는 Task 값들을 담은 개별 필터링 드롭다운(Core 선택, Task 선택)이 동적으로 활성화되어 특정 Core 또는 Task의 데이터만을 선택적으로 분석할 수 있도록 한다. 모든 필터링 및 그룹화 조건 변경 후 "차트 업데이트" 버튼을 클릭하면 public/main.js의 drawChart 함수가 재실행되어 새로운 조건에 맞춰 차트가 동적으로 다시 그려진다.