

MEDIPACS

의사와 환자를 연결하는 안정적인 PACS 플랫폼

iStock
by Getty Images™

강민석(조장) 김효빈 최서진 김현규 진현서

01 MEDIPACS 팀 소개

- INTRODUCTION PINALPROJECT
- OVERVIEW PACS
- OBJECTIVES 프로젝트 목표

04 MEDIPACS 기능 시연

- IMPROVEMENTS 개선사항
- STRENGTHS 최종정리 및 장점

02 PROJECT DIRECTION

- INTRODUCTION PINALPROJECT
- OVERVIEW PACS
- OBJECTIVES 프로젝트 목표

05 프로젝트 후기

- Q&A 질의응답

03 MEDIPACS PROJECT

- TEAM WORK LIST 프로젝트 작업 목록
- ARCHITECTURE 사용 기술 스택
- ERD DIAGRAM
- FUNCTION LIST 주요 기능 리스트
- CODE 주요 기능 코드

MEDIPACS 팀 소개

TEAM INTRODUCTION



강민석
Leader



김효빈
Member



최서진
Member



진현서
Member

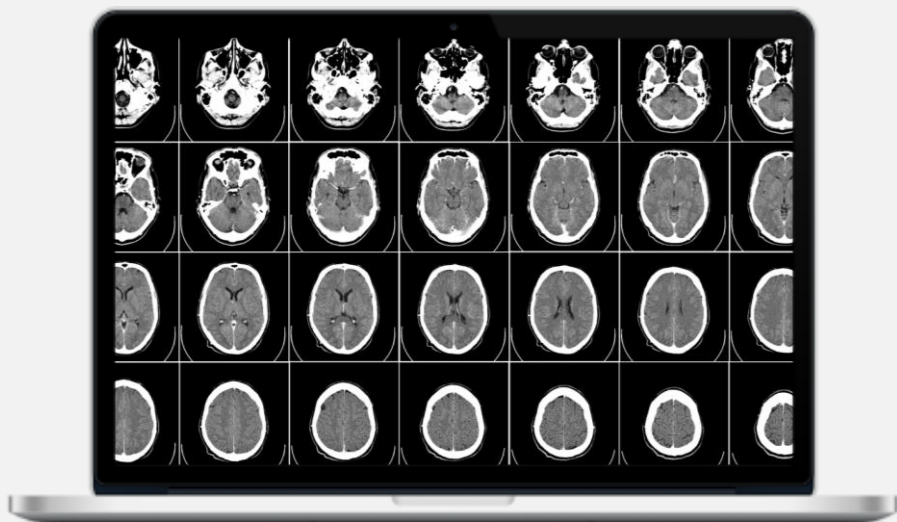


김현규
Member

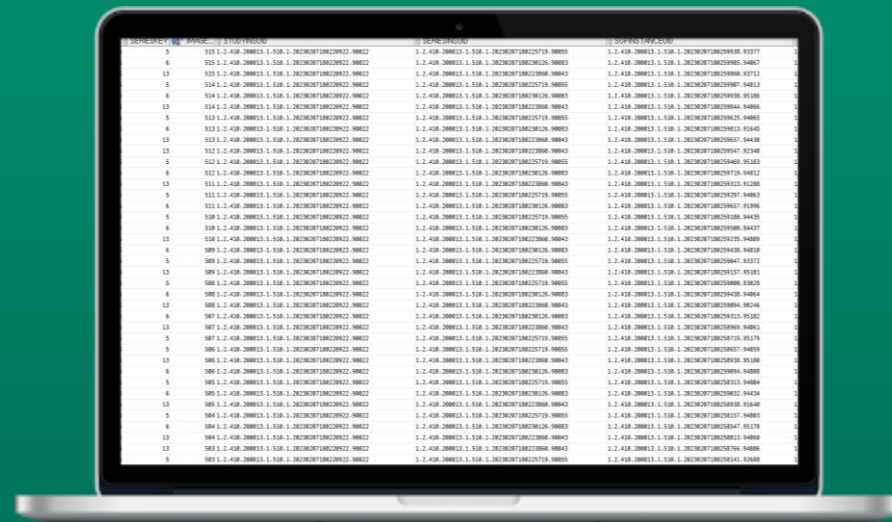
INTRODUCTION

FINAL PROJECT

DICOM 이미지

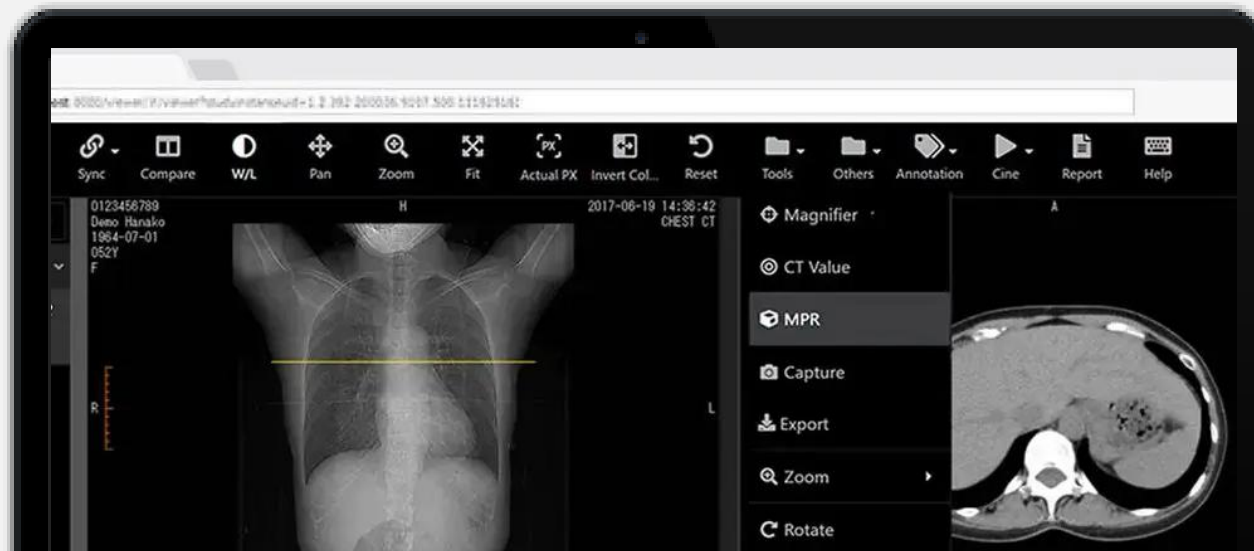


데이터베이스



INTRODUCTION

FINAL PROJECT



PACS 의료 영상 전송 시스템 구현

OVERVIEW

WHAT PACS ?

의료 영상 전송
시스템

주요 기능

장점



PACS

병원이나 의료기관에서 사용하는
의료 영상 관리 시스템



기본 요소

이미지 획득, 저장, 전송
검색 및 관리 및 표시



장점 및 활용 분야

의료진과 환자 모두에게 중요한 가치 제공.
방사선과, 심장학, 정형외과 등 의료 영상이
중요한 모든 분야에서 사용

개발 목표

OBJECTIVES



안정적인데이터베이스관리

대량의 의료 정보와 이미지를
효율적으로 관리하여 속도와
안정성 확보



편리한 웹사이트 구현

툴바 및 통합 뷰어를 통해 DICOM
이미지와 과거 이력을 한 화면에서
보여주는 통합 뷰 기능 구현



의사와 환자 중심의 사용자 경험 제공

사용자 요청에 따라 시스템이
유연하게 반응하는 스마트 검색 및
필터링 기능 구현

TEAM WORK LIST



강민석
Leader

- **프론트** - Home 검사결과목록
 - axios : 과거 검사이력
 - axios : 스터디 정보
 - detail : DICOM다운로드
 - 리포트 삭제
- **백엔드** - 로그인 시큐리티



김효빈
Member

- **프론트** - 메인 페이지 구성
 - 달력
 - 디테일 페이지 구성
 - 메인페이지 페이지네이션
- **백엔드** - 리포트 전체



최서진
Member

- **백엔드**
 - StudyTab -> SeriesTab -> ImageTab 연결
 - 검색기능구현
 - 코드 모듈화 최적화 호출
- **프론트**
 - 썸네일 클릭시 뷰 활성화
 - 확대 축소, 흑백전환, 밝기 조절
- **외** - PPT 작업



진현서
Member

- **프론트**
 - Login 전체
 - Home : 검색 건수 노출
 - Home : 환자이름, ID 노출
 - picdetail 전체 및 툴바



김현규
Member

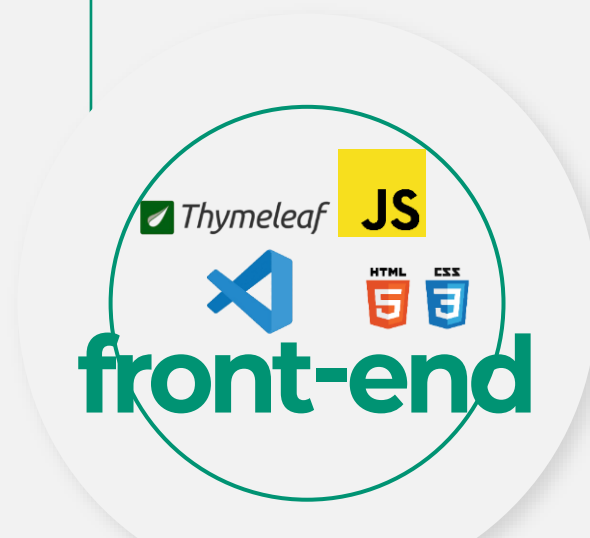
- **프론트**
 - 버튼 이벤트 처리
 - DICOM 툴 및 도구 기능
 - 마우스 휠 이벤트 이전/다음
 - 시리즈 레이아웃

사용 기술 스택

ARCHITECTURE



front-end



tools



tools



MEDIPACS PROJECT

ERD DIAGRAM

StudyTab

STUDYKEY	NUMBER	PK
STUDYINSUID	VARCHAR2	스터디UID
PID	VARCHAR2	환자 ID
PNAME	VARCHAR2	환자 이름
MODALITY	VARCHAR2	검사 장비
STUDYDESC	VARCHAR2	검사 설명
STUDYDATE	VARCHAR2	검사 일자
REPORTSTATUS	NUMBER	판독 상태
SERIESCNT	NUMBER	시리즈 개수
IMAGECNT	NUMBER	이미지 개수
VERIFYFLAG	NUMBER	요청/미요청
AI_FINDING	VARCHAR2	AI 진단명
AI_REPORT	VARCHAR2	AI 진단 내용
OPERATORSNAME	VARCHAR2	수술한 의사
VIEWPOSITION	VARCHAR2	촬영방향
BODYPART	VARCHAR2	촬영 부위
ABNORMALPATIENT	NUMBER	환자 상태 여부
ACCESSNUM	VARCHAR2	접근 번호

StudyTab

ADDEDINFO	VARCHAR2	추가 정보
AETITLE	VARCHAR2	DICOM식별자
PATIENTKEY	NUMBER	환자 정보

SeriesTab

STUDYKEY	NUMBER	PK
SERIESKEY	NUMBER	PK
STUDYINSUID	VARCHAR2	스터디UID
SERIESINSUID	VARCHAR2	시리즈UID
IMAGECOUNT	VARCHAR2	이미지개수

PatientTab

PID	VARCHAR2	PK
PNAME	VARCHAR2	이름
PSEX	VARCHAR2	성별
PBIRTHDATE	VARCHAR2	생일

ImageTab

STUDYKEY	NUMBER	PK
SERIESKEY	NUMBER	PK
IMAGEKEY	NUMBER	PK
STUDYINSUID	VARCHAR2	스터디UID
SERIESINSUID	VARCHAR2	시리즈UID
SOPINSTANCEUID	VARCHAR2	인스턴스UID
CURSEQNUM	VARCHAR2	이미지 순서
PATH	VARCHAR2	폴더 경로
FNAME	VARCHAR2	파일이름

ReportTab

STUDYKEY	NUMBER	PK
REPORT_COMMENT	VARCHAR2	코멘트
REPORT_TIME	TIMESTAMP	판독날짜
USER_NAME	VARCHAR2	판독의

Member

USERNAME	VARCHAR2	아이디
PASSWORD	VARCHAR2	비밀번호
ROLE	VARCHAR2	권한

서버핵심기능

FUNCTION LIST

No	기능명(URL)	상세 요구사항	참조 데이터
01	시큐리티	<ul style="list-style-type: none">- 시큐리티 라이브러리를 사용하여 로그인, 로그아웃 구현- customUser 클래스를 만들어서 사용	MEMBER USERNAME, PASSWORD, ROLE
02	중첩 검색 (/search)	<ul style="list-style-type: none">- Dto : 환자 ID, 환자 이름, 검사 장비, 검색 시작 날짜/끝 날짜,- 판독 상태, 확인 여부- Request : 위 조건의 JSON 객체- Response : List<StudyTab> 조건의 값이 null인 경우 검색 조건 제외 후 쿼리	STUDYTAB PID, PNAME, MODALITY, STUDYDATE, REPORTSTATUS, VERIFYFLAG
03	과거 검사 이력 (/study/history/ {patientKey})	<ul style="list-style-type: none">- patientKey로 해당 환자의 과거 검사 이력 조회- Request : patientKey- Response : List<StudyTab>	STUDYTAB PATIENTKEY
04	디테일 페이지 이동 (/series?studyKey=)	<ul style="list-style-type: none">- Request : StudyKey- Response : StudyTab, 과거검사이력, 시리즈별 썸네일 경로(List<String>)	STUDYTAB STUDYKEY SERIESTAB STUDYKEY, SERIESKEY IMAGETAB STUDYKEY, SERIESKEY, CURSEQNUM

서버핵심기능

FUNCTION LIST

No	기능명(URL)	상세 요구사항	참조 데이터
05	시리즈별 이미지 경로 로드 (/series/images?studyKey=&seriesKey=)	- 시리즈 전체의 이미지 경로 조회 - Request : studyKey, seriesKey - Response : List<String>	IMAGETAB STUDYKEY, SERIESKEY, CURSEQNUM
06	리포트 저장 (/report/save)	- 디테일 페이지에서 리포트를 저장하는 기능 - Request : ReportTab - Response : ReportTab	REPORTTAB STUDYKEY, REPORT_COMMENT, USER_NAME
07	리포트 조회 (/report/{studyKey})	- 해당 studyKey에 저장된 report 내용 조회 - Request : StudyKey - Response : ReportTab	REPORTTAB STUDYKEY

강화된 Security로 환자 데이터 보호

코드소개

```
@Override
public UserDetails loadUserByUsername(String id) throws UsernameNotFoundException {
    // 사용자가 입력한 id로 DB에서 검색
    Member member = memberRepository.findById(id)
        .orElseThrow(() -> new UsernameNotFoundException("User not found with ID: " + id));
    // 사용자 정보가 없는 경우 예외 발생
    if (member == null) {
        throw new UsernameNotFoundException("계정을 찾을 수 없습니다.");
    }
    // 커스텀한 User객체 반환
    return new MemberDetail(member);
}
```

Security 라이브러리의 UserDetailsService와 UserDetails를
구현하여 로그인 기능을 구현

1. 사용자 ID로 데이터베이스 조회

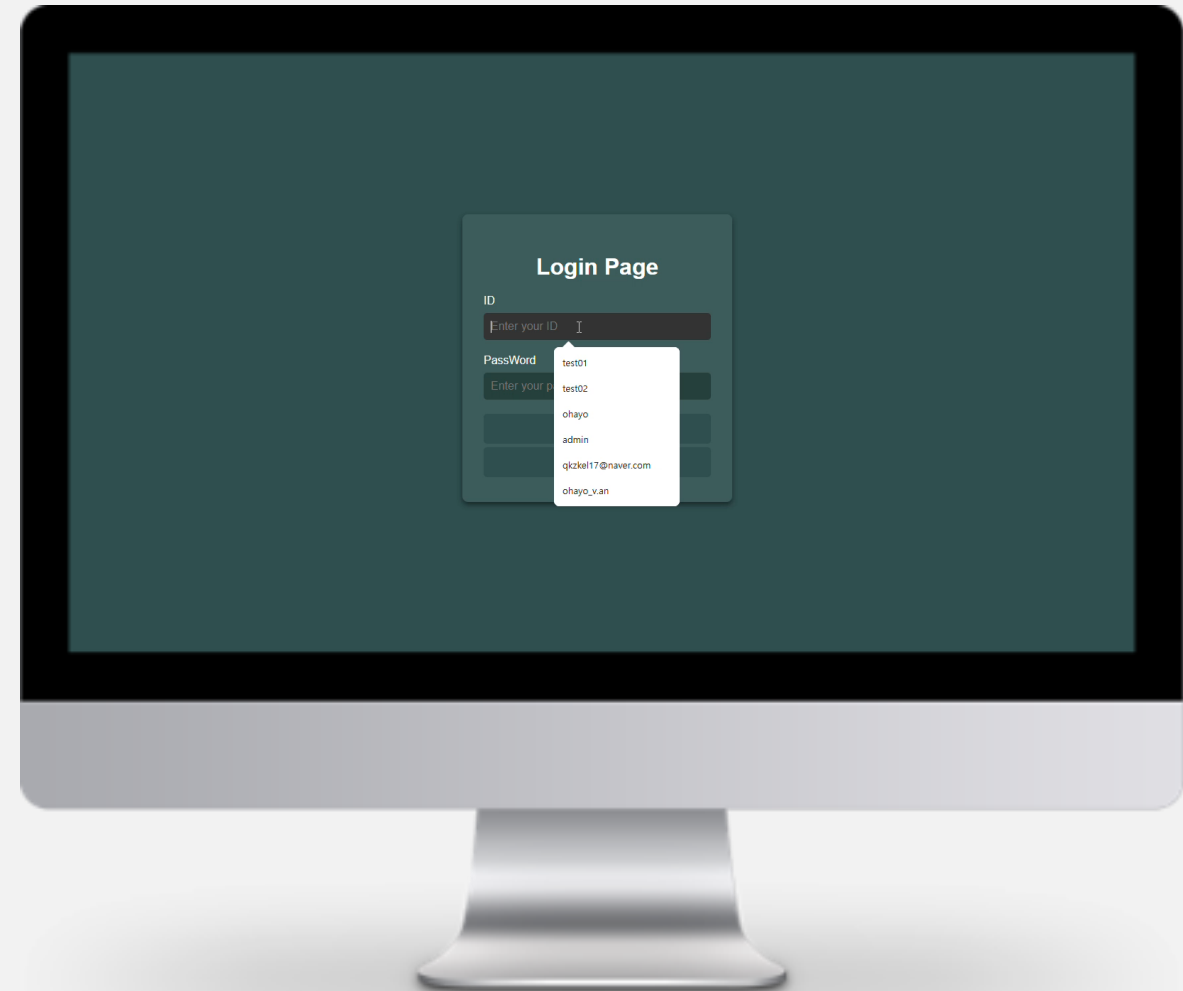
- 사용자가 입력한 ID를 기준으로 데이터베이스에서 사용자 정보를 검색
- 검색 결과가 없을 경우, 예외를 발생 시켜Security가 인증 실패로 처리

2. 사용자 정보 유효성 검사

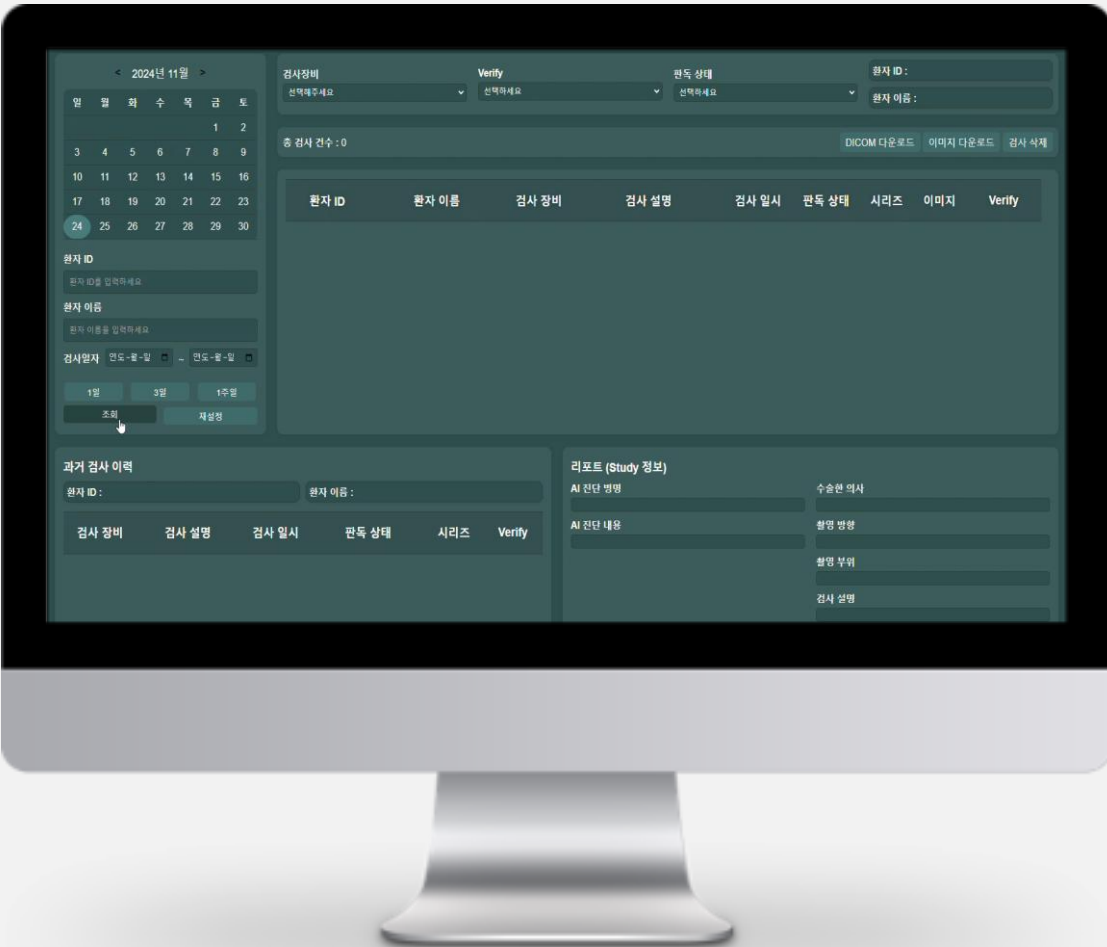
- 검색된 member 객체가 null일 경우, 다시 한 번 예외를 발생시켜 계정이 없음을 알림

3. 커스텀 User 객체 반환

- 성공적으로 사용자 정보를 찾았다면, 이를 기반으로 Security가 사용할 수 있는
UserDetails 타입의 커스텀 객체(MemberDetail)을 반환



중첩 검색 (/search)



코드소개

```
// SearchCondition을 사용한 검색 메서드
public Page<StudyTab> searchStudies(SearchCondition searchCondition,
Pageable pageable) {
    return studyTabRepository.searchStudies(
        searchCondition.getPId(),
        searchCondition.getPName(),
        searchCondition.getModality(),
        searchCondition.getStartDate(),
        searchCondition.getEndDate(),
        searchCondition.getReportStatus(),
        searchCondition.getVerifyFlag(),
        pageable
    );
}
```

StudyKey를 기반으로 StudyTab에서 DTO로 캡슐화된 객체를 생성하고, SearchCondition 검색 메서드를 사용하여 동적으로 검색 조건을 구성

1. 대규모 데이터에서 사용자 정의 검색(필터링) 지원

- 동적 조건 처리 가능
- 다양한 필드 검색 지원 가능
- 복잡한 SQL 쿼리를 간소화하고 재사용 가능으로써 코드 유지보수 용이

2. 검색 조건 캡슐화

- 객체 단위로 검색 조건 전달 가능 (여러 개의 검색 조건을 하나의 객체로 묶어서 가능)
- 새로운 검색 조건이 필요할 경우 필드만 추가하면 쉽게 확장 가능

모듈화와 호출 중심의 DICOM 툴 관리



수정과 확장이 쉽게 이루어질 수 있도록 모듈화와 구조화를 철저히 반영하고, 새로운 기능 추가나 변경 작업에서도 최소한의 수정으로 대응 가능



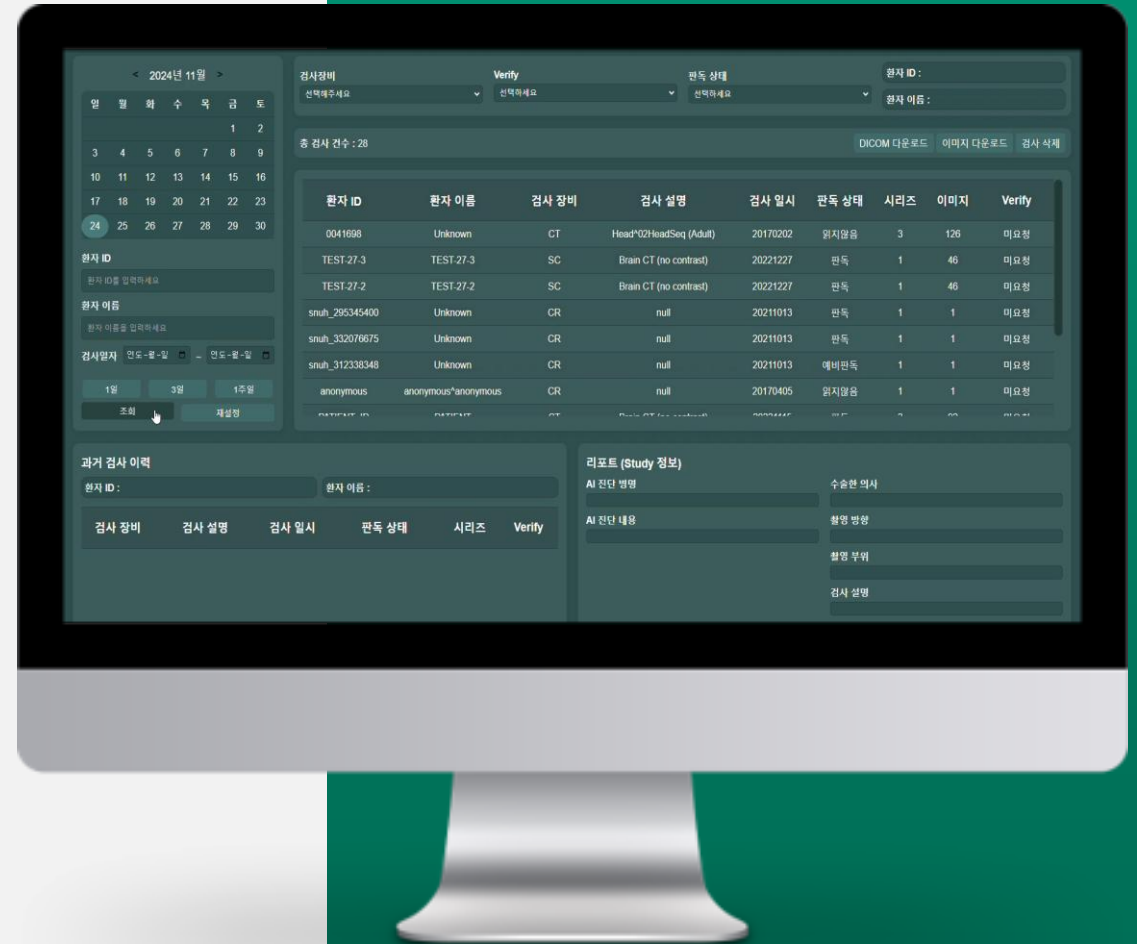
코드는 다른 개발자가 빠르게 이해할 수 있도록 명확한 네이밍과 주석을 활용
불필요한 복잡성을 제거해 간결한 로직으로 작성

의사와 환자를 위한 직관적 토글 기반 프론트 설계

의사와 환자가 데이터를 쉽게 이해하고 사용할 수 있도록 직관적인 UI/UX를 기반으로 설계.
토글 기능을 통해 필요한 정보와 도구를 간편하게 제어할 수 있어, 사용자 편리성을 극대화

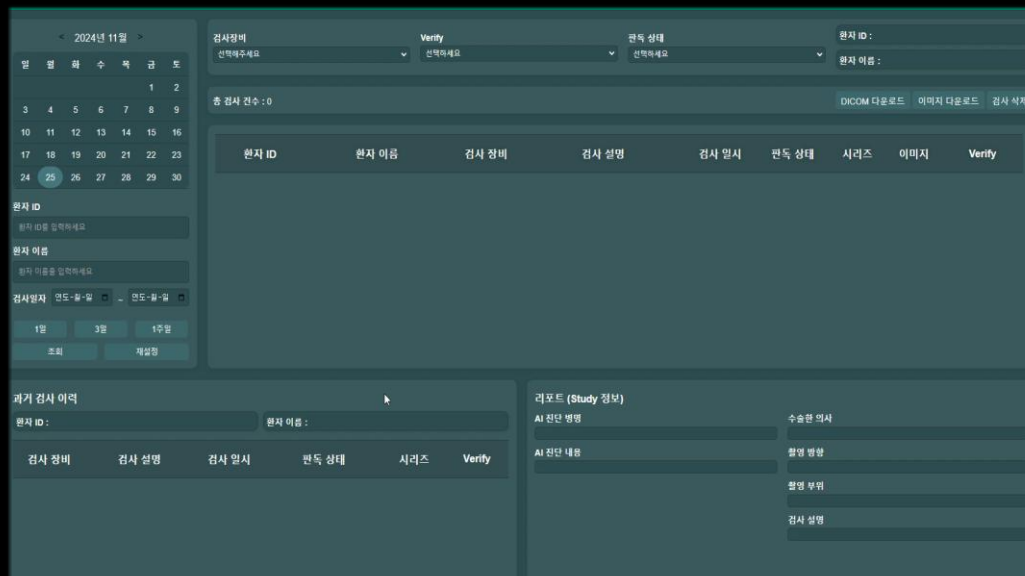
코드소개

```
// 토글 섹션 표시/숨김
function toggleSection(buttonId, sectionId) {
  const button = document.getElementById(buttonId);
  const section = document.getElementById(sectionId);
  const allSections = document.querySelectorAll(
    '.study-info, .past-info, .series-info, .report-info');
  const imageView = document.getElementById('image-viewer');
  button.addEventListener('click', () => {
    const isSectionVisible = section.classList.contains('show');
    // 모든 섹션에서 'show' 클래스 제거 (열었다 닫았다 가능)
    allSections.forEach(sec => sec.classList.remove('show'));
    // 클릭된 섹션이 닫혀 있는 경우에만 열기
    if (!isSectionVisible) {
      section.classList.add('show');
    }
    // 시리즈 활성화된 경우 DICOM 이미지 로드 및 표시
    if (sectionId === 'series-info') {
      loadSeriesImages();
    }
  });
}
```



MADIPACS 기능별 구현 로직 & UI 흐름 설명

DICOM 썸네일 레이아웃



코드소개

```
function generateImageGrid(rows, cols) {
  const gridContainer = document.getElementById('image-viewer');
  if (!gridContainer) {
    console.error("gridContainer 요소가 없습니다.");
    return;
  }
  gridContainer.innerHTML = ''; // 기존 그리드 초기화
  gridContainer.style.display = 'grid';
  gridContainer.style.gridTemplateColumns = `repeat(${cols}, 1fr)`;
  gridContainer.style.gridTemplateRows = `repeat(${rows}, 1fr)`;
  const totalCells = rows * cols;
  for (let i = 0; i < totalCells; i++) {
    const gridItem = document.createElement('div');
    gridItem.classList.add('grid-item');
    gridItem.style.border = '1px solid #000';
    gridContainer.appendChild(gridItem); // 이미지 로드 처리 생략
  }
}
```

사용자가 선택한 행(row)과 열(col) 크기에 따라
이미지가 표시될 그리드를 동적으로 생성

주요 동작

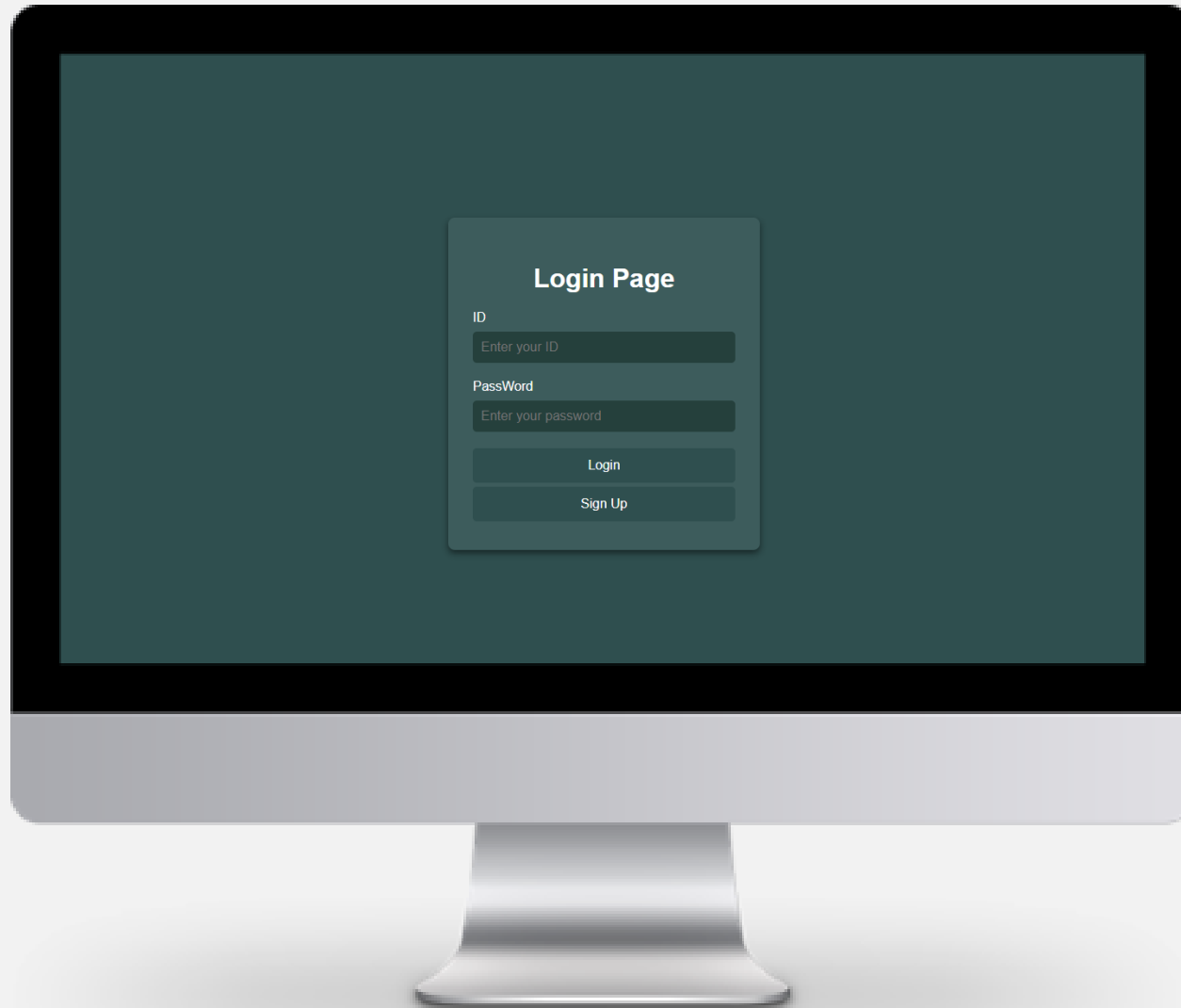
컨테이너 초기화 - 기존의 그리드가 있다면 초기화

스타일 설정 - CSS Grid 레이아웃을 사용하여 지정된 행과 열에 따라 동적 배치를 구현

셀 생성 - 행과 열에 따라 필요한 만큼의 그리드 셀을 생성하고, 각 셀에 스타일을 적용

기능 시연

MEDIPACS



최종 정리 및 장점

PROJECT STRENGTHS



안정적인 데이터베이스 관리

대량의 의료 정보와 이미지를
효율적으로 관리하여 속도와
안정성 확보



편리한 웹사이트 구현

툴바 및 통합 뷰어를 통해 DICOM
이미지와 과거 이력을 한 화면에서
보여주는 통합 뷰 기능 구현



의사와 환자 중심의 사용자 경험 제공

사용자 요청에 따라 시스템이
유연하게 반응하는 스마트 검색 및
필터링 기능 구현

최종 정리 및 장점

PROJECT STRENGTHS

의사와 환자를 위한 직관적
프론트 설계

강화된 Security
환자 데이터 보호

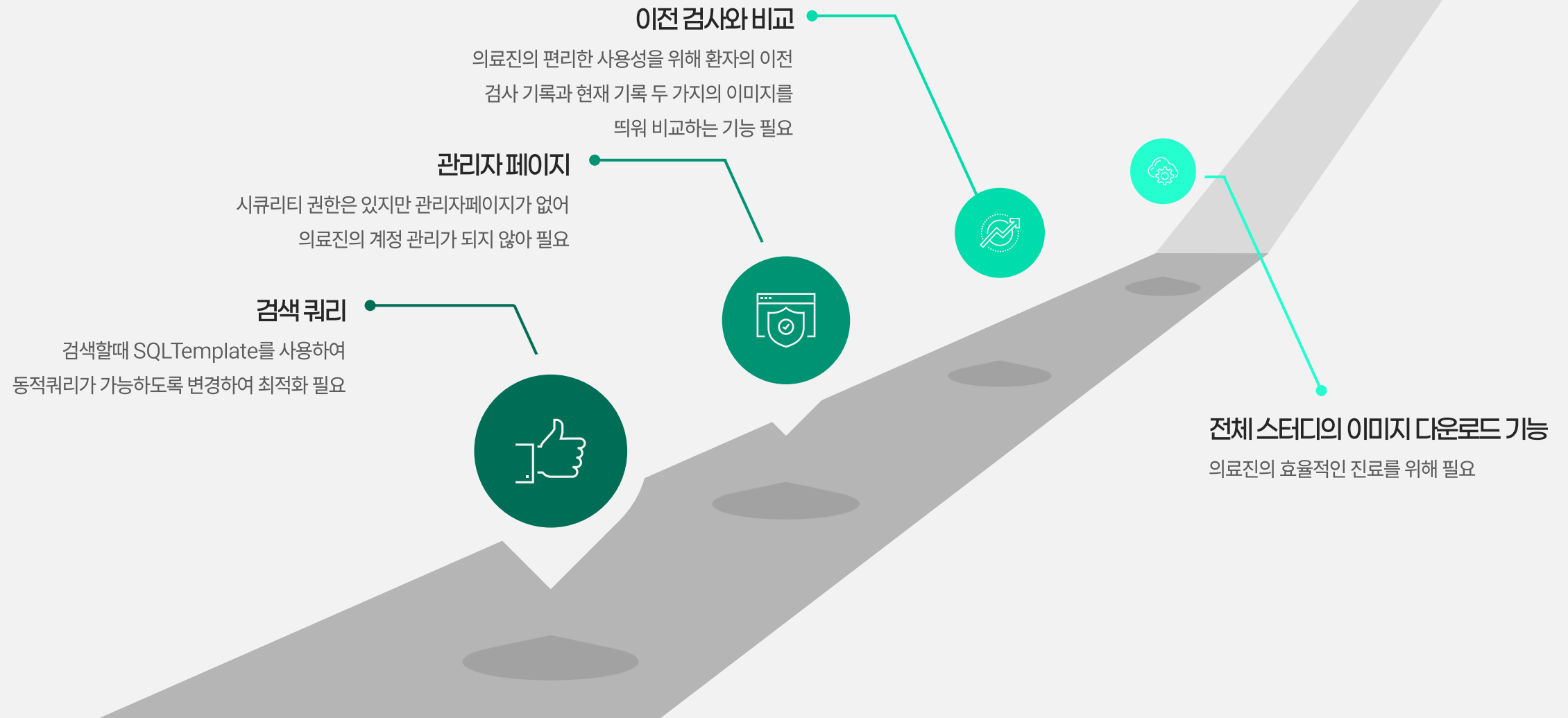
충척 검색

DICOM 썸네일 레이아웃

모듈화와 호출 중심의
DICOM 툴 관리

PROJECT 개선사항

IMPROVEMENTS



MEDIPACS

프로젝트 후기



강민석
Leader

팀장으로서 프로젝트를 조율하며
팀원들이 각자의 역할에 몰입할 수 있도록
지원했고, 그들의 성장을 지켜보는 것이
매우 뿌듯했습니다.
그 결과, 프로젝트를 성공적으로 마무리할
수 있었으며, 이번 경험을 통해 리더로서의
책임감과 협업의 중요성을 깊이 깨닫게
되었습니다.



김효빈
Member

메인 프로젝트를 통해 풀스택 작업에
참여하며 다양한 경험을 쌓을 수 있었고,
특히 프론트엔드 작업에서 한 단계 더
성장할 수 있는 계기가 되었습니다.
학원에서 진행한 마지막 프로젝트를
성공적으로 마무리할 수 있어 뿌듯하고,
이 경험이 앞으로 실제 개발 환경에서
중요한 밑거름이 될 것이라 생각합니다.



최서진
Member

서버 지식이 부족한 상태에서 시작했지만,
짧은 시간 처음부터 공부하며 프로젝트의
서버 부분을 전반적으로 담당하게
되었습니다. 스스로의 성장이 느껴져 매우
뿌듯했습니다. 또한, 팀원들의 노력을
취합하고 개개인의 활약이 돋보이도록
정리하는 과정에서 팀이 해온 작업들을
통해 많은 것을 배우는 소중한 경험을
얻었습니다.




진현서
Member

처음에 많은 자료가 없는 프로젝트라서
조금 힘들었지만 내 자신이 사용자의
입장이 되어본다 생각하고
ui/ux를 구상해보았는데 조금
서툴었지만 그래도 재밌게 진행했던
프로젝트였던 것 같습니다!



김현규
Member

이번 프로젝트는 단순히 기술적인
결과물뿐 아니라, 협업과 문제해결
능력을 키울 수 있는 좋은 기회였던 것
같습니다.
프론트엔드와 백엔드 능력을 강화하여
풀스택 개발자로서의 역량을 더욱
강화하고 싶습니다.

A person in a dark suit and tie is shown from the chest down, holding a pen in their right hand and a notepad in their left hand. The image is overlaid with a semi-transparent teal color. In the center, the text 'Q&A' is written in a bold, white, sans-serif font.

Q&A