2025 한양대학교

SW/ICT/AI 종합학술대회

[분야 : 404 Session Not Found]

제목: WLMS (Web Learning Management System)

윤태웅(25학번)

2025. 11. 24

한양대학교 ERICA 소프트웨어융합대학 / 한양대학교 ERICA SW중심대학사업단

1 프로젝트 개발 이유

본 연구는 웹 개발을 학습하는 학생들을 위한 게임화 기반 LMS(Learning Management System)입니다. 기존 알고리즘 중심 학습 플랫폼과 달리 웹 개발 특화 학습 환경을 제공하며 단순 학습을 넘어 GitHub 연동을 통해 포트폴리오 구축까지 지원하는 통합 교육 플랫폼입니다.

연구 배경

웹 개발 학습 환경의 공백

- 알고리즘 학습 사이트는 다수 존재하나 웹 개발 특화 플랫폼 부재
- 웹 개발의 주관적 요소(디자인, UX)로 인한 학습 방향성 설정 어려움
- 주니어 개발자를 위한 체계적 가이드라인 필요성

핵심 기능

학습 동기 부여와 실무 역량 강화를 위한 통합 시스템

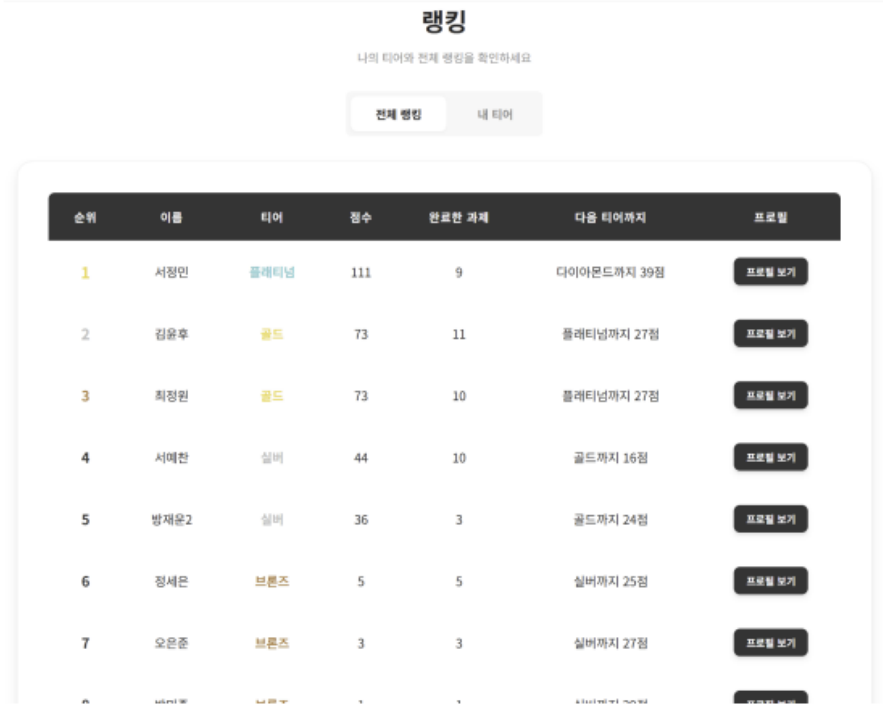
1. 게임화 기법을 통한 학습 동기 강화

- 티어 시스템 기반 가시적 성취 구조
- 랭킹 대시보드를 통한 경쟁 요소 도입
- 실시간 진행도 추적 및 피드백

2. GitHub 연동 자동화 워크플로우

- GitHub API 자동 커밋/푸시 시스템
- 학습 결과물의 포트폴리오 자동 변환
- 실무 도구(Git/GitHub) 활용 경험 제공

2 티어 기반 게임화 시스템



실시간 동기 부여

- "다음 티어까지 N점 남음" 표시
- 전체 사용자 순위 실시간 업데이트
  티어 배지 시각화

효율적인 랭킹 알고리즘

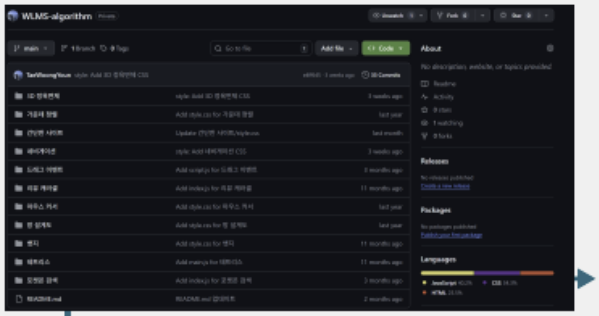
- 티어 계산: O(1) 시간 복잡도
- 사용자 순위 정렬: O(n log n)
- MySQL 인덱스 활용으로 빠른 조회
- 동시 접속 50명 기준 평균 응답 8ms

3 GitHub 자동 push 페이지

완료된 과제를 GitHub 저장소에 자동으로 업로드하는 시스템입니다. Git 명령어를 모르는 초보자도 원클릭으로 과제를 제출할 수 있으며 학습 결과물이 즉시 GitHub 포트폴리오로 전환됩니다. 각 과제는 폴더별로 자동 정리되고 커밋 메시지도 자동 생성되어 별도의 수동 작업 없이 체계적인 버전 관리가 가능합니다.



HOW TO USE



WLMS-algorithm 저장소

1 1단계
GitHub 저장소명 입력 후 "업로드" 버튼 클릭

2 2단계
자동으로 저장소에 업로드 완료

수동 작업 없이 학습과 동시에 GitHub 포트폴리오 완성
OAuth 2.0 인증 + GitHub API v3 활용

4 코딩테스트 - 학습모듈 페이지

60개의 HTML/CSS/JavaScript 실습 문제로 구성된 학습 시스템입니다. 난이도별로 체계적으로 분류되어 기초부터 심화까지 단계적 학습이 가능하며 각 문제는 iframe을 통해 실제 결과물을 미리 확인할 수 있습니다. 제출된 과제는 선배 및 교사의 검토를 거쳐 피드백이 제공됩니다.

핵심 기능

01

실습 중심 학습 구조

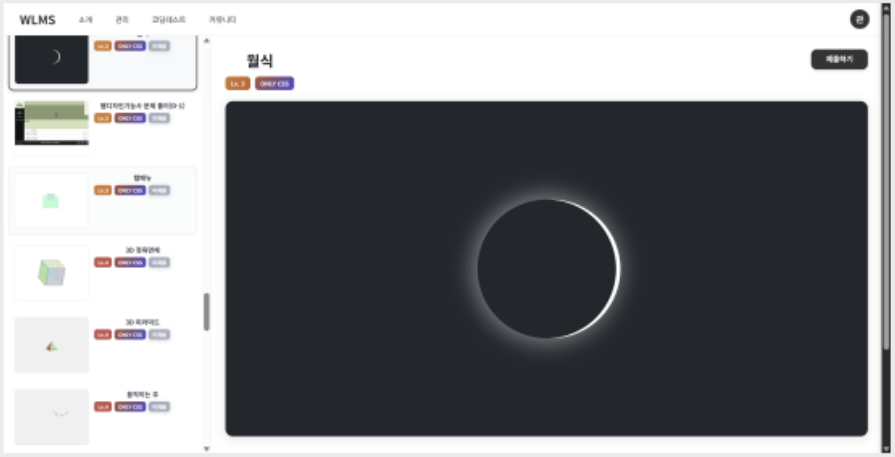
- HTML/CSS/JavaScript 문제
- 문제 결과 iframe 미리보기
- 60개 모듈 난이도별 분류

↓

02

피드백 시스템

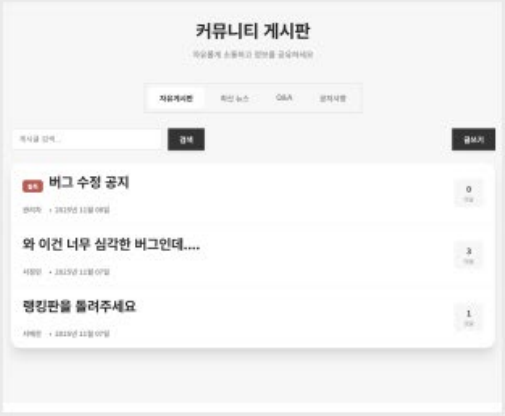
- 과제 제출 후 관리자/교사 검토
- 문제점 및 개선사항 피드백 제공



5 WLMS의 기타 기능들

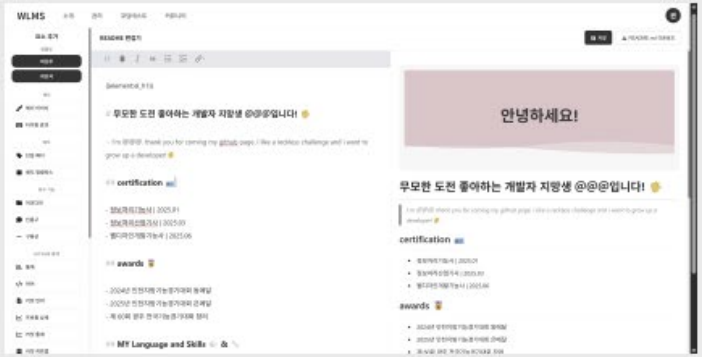
학습 외에도 커뮤니티, 포트폴리오 관리, 이력서 작성 기능을 제공합니다. 학습자 간 소통을 위한 게시판, GitHub README.md 자동 생성 도구, 그리고 학습 이력이 자동 반영되는 이력서 템플릿까지 통합 지원하여 학습부터 취업 준비까지 원스톱으로 관리할 수 있습니다.

커뮤니티



학습자들 간 질문과 답변을 공유하는 게시판입니다. 게시글 스크랩 기능으로 유용한 정보를 저장하고 부적절한 게시물은 신고 기능을 통해 관리됩니다. 관리자는 공지사항 고정 기능으로 중요 정보를 상단에 배치할 수 있습니다.

GitHub 프로필 꾸미기 도구



개발자들이 가장 관심 갖는 GitHub 프로필 README.md를 쉽게 제작할 수 있는 기능입니다. 실제로 많은 개발자들이 잘 꾸민 README.md를 포트폴리오로 활용합니다. 다양한 배지, 통계, 디자인 요소를 버튼 클릭만으로 바로 추가할 수 있으며 템플릿 기능도 제공합니다. 현재는 학교 후배인 최민석, 최성우 학생의 README.md를 참고 템플릿으로 제공하고 있습니다.

이력서 템플릿



급하게 이력서가 필요한 경우를 위한 템플릿입니다. 기본 양식이 제공되어 내용만 입력하면 되며 완성된 이력서는 PDF로 출력 가능합니다.

6 실제 학생 참여도

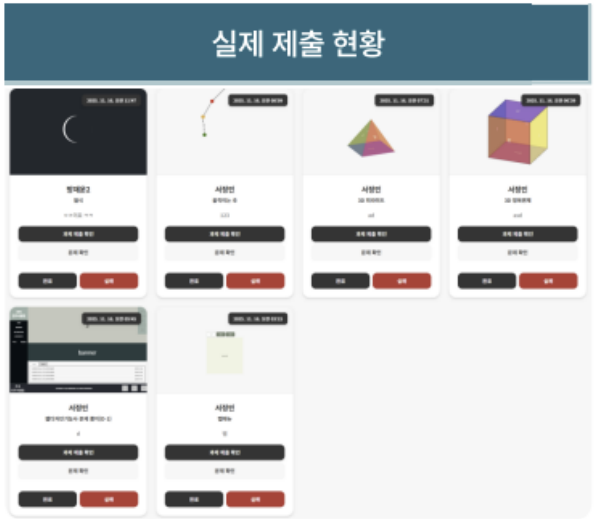
학생들의 실제 학습 참여도와 몰입도를 확인할 수 있는 페이지입니다. 제출된 코드를 Prism.js로 시각화하여 검토하고 피드백을 통해 학습 방향을 제시합니다. 특히 새벽 시간대 제출 기록을 통해 학생들의 자발적 학습 동기를 확인할 수 있었으며 티어 기반 랭킹 시스템이 경쟁 요소로 작용하여 높은 참여율을 이끌어냈습니다.

제출된 코드 확인

학생들이 제출한 HTML/CSS/JavaScript 코드를 Prism.js를 활용하여 가독성 높게 표시합니다. 문법 하이라이팅으로 코드 리뷰가 용이하며 선배와 교사가 제출물을 빠르게 검토할 수 있습니다.



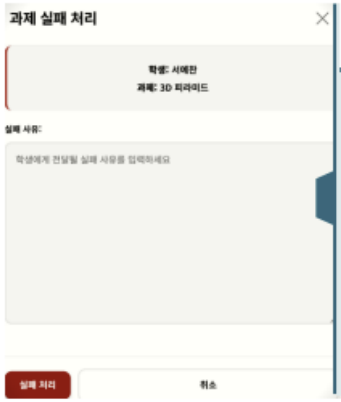
실제 제출 현황



<새벽 학습 참여 사례>

실제 학생이 새벽 3시 ~ 아침 11시에
제출한 과제 목록입니다.
다양한 과제 디자인과 제출 시간을 통해
학생들의 높은 학습 몰입도를 확인할 수 있습니다.

티어 시스템과 랭킹 경쟁 요소가
자발적 학습 동기를 크게 강화했으며
이는 기존의 교육 방식에서는
보기 어려운 현상입니다.



과제 피드백 시스템

잘못된 과제 제출 시 선생님이나 선배가 구체적인 피드백을 제공하며 반려합니다. 학생은 피드백을 참고하여 수정 후 재제출하며 이 과정을 통해 실력이 향상됩니다.

7 마무리 및 향후 연구 방향

본 연구는 게임화 기법을 활용한 웹 개발 학습 플랫폼을 설계하고 구현하였습니다. 티어 시스템과 GitHub 자동 연동을 통해 학생들의 자발적 학습 참여를 이끌어냈으며 실제로 학생들의 높은 참여율과 새벽 시간 학습 참여를 통해 그 효과를 입증하였습니다. 향후 AI 기반 자동화 기능 도입과 범용 플랫폼으로의 확장을 계획하고 있습니다.

연구 성과 및 향후 계획

학습 과정 자동화 및 지능화

학습 과정에서 막히는 부분이 있을 때 AI가 실시간으로 힌트를 제공합니다. 학생이 코드 작성 중 어려움을 겪으면 AI가 구체적인 문제 해결 방향과 예시 코드를 제시하는 기능을 제작하고 있습니다. 또한 제출된 과제를 AI가 완전 자동으로 채점하고 승인/반려를 결정합니다. HTML/CSS 구조의 정확성, JavaScript 로직의 완성도, 디자인 요구사항 충족 여부 등을 종합적으로 평가하여 즉시 결과를 제공하도록 할 예정입니다.

범용 플랫폼으로 확장

현재 시스템은 고등학교 동아리 학생들을 대상으로 제작되었지만 향후 대학교 동아리 및 학회, 나아가 일반 웹 개발 입문자까지 활용할 수 있는 범용 학습 플랫폼으로 발전시킬 계획입니다. 대학별 웹 개발 동아리 및 학회와 협력하여 조직별 인증 시스템을 구축하고 각 커뮤니티별 독립적인 게시판과 랭킹을 제공합니다. 이를 통해 고등학교, 대학교, 실무 입문자 모두 사용 가능한 플랫폼을 조성하고 더 많은 학습자가 게임화 기반 학습의 효과를 경험할 수 있도록 확장할 예정입니다.