

□ PBL문제 구성

○ 문제 선택

- CS 기초 분야(Java/Python), 지역 산업 수요기반 과목(모빌리티/로보틱스) 분야 중 택1

○ 학습 내용 예시

- Java: 학습 과정을 통해 변수와 자료형, 수식과 연산자, 제어문, 배열, 예외 처리 등과 같은 Java 기초 문법 학습

분야		과제목록
JAVA	1	Java의 기본 문법과 기본 데이터 타입을 알아보고 반복문, 제어문을 사용하는 방법을 익힌다.
	2	프로그래밍에서 자주 사용되는 기본 자료구조와 같은 값을 검색하고 정렬하는 법을 배운다.
	3	객체지향 프로그래밍의 개념을 이해하고, 이를 구현하기 위한 클래스, 생성자, 상속, 인터페이스 사용법을 익힌다.
	4	Generic, HashMap, HashSet를 배우면서 프로그래밍을 효율적으로 할 수 있는 개념을 배운다.
	5	파일 입출력과 저장하는 방법을 수행하며 에러핸들링과 리소스 관리를 익힌다.
	6	람다, StreamAPI 등 Java의 프로그래밍 지향 개발 방식과 디자인 패턴을 익힌다.
	7	Socket과 Sevlet을 사용해 기본 네트워크를 이해하고 구축한다.
	8	Servlet을 사용해 웹 애플리케이션을 구축하고, CRUD 연산, 동시성 등의 개념을 적용해본다.
	9	스프링 부트를 사용하여 웹 애플리케이션 개발을 구현하며 기본적인 예외처리 및 인증/인가를 적용해본다.
	10	스프링 부트에 MySQL DB를 연결하기 위해 JDBC를 사용하며 블로그 웹 서버를 구축한다.

- Python: Python 학습 과정을 통해 Python 기본 문법, 파일 처리, CSV, JSON 파일처리, 예외 처리, 스레드 및 멀티 프로세스 처리 등 기초 과정 학습

분야	과제 목록	
Python	1	Python의 기본 문법과 파일처리 그리고 많은 곳에서 사용되고 있는 CSV, JSON의 처리와 예외처리 그리고 멀티 쓰레드와 멀티 프로세스의 처리 방법 등을 익힌다.
	2	문자열처리 및 PyQT를 이용한 UI개발, Math를 사용하는 수학적 처리 그리고 기타 외부 라이브러리의 활용법을 배운다.
	3	Numpy, Pandas등 데이터 처리에 대한 필수적인 기술들과 데이터의 시각화 그리고 MySQL을 활용하는 등 데이터처리에 대한 전반적인 내용을 배운다.
	4	공개데이터의 활용과 큐, 스택 그리고 링크드 리스트 등 기본적인 자료 구조의 활용 방법들을 익힌다.
	5	TCP/IP, HTTP 개발 방법과 외부의 정보를 가져올 수 있는 웹 크롤링 기법 등을 배운다.
	6	이메일, Slack, Telegram 등을 사용하는 통신 방법들과 구글 API를 활용한 유튜브 댓글의 활용 그리고 Flask를 활용하는 법을 배운다.
	7	FastAPI를 이용한 웹 API의 개발 방법을 배운다.
	8	OpenCV를 이용한 이미지 처리 방법을 파이썬으로 배워본다.
	9	머신 러닝을 위한 데이터 전처리 기법들을 배우고 대표적인 파이썬 머신 러닝 패키지인 Sckit-Learn을 이용한 머신러닝의 기초를 배워본다.
	10	Sckit-Learn을 사용해서 지도 학습 및 비지도 학습 기법들을 배워보고 만들어진 모델을 활용하는 법을 배운다.

- 산업수요형 과목(모빌리티): 지역 모빌리티 기업* 실무 PBL 학습 문제 학습

* PBL 학습문제 개발 참여기업 : 발레오모빌리티코리아(주), (주)휴컨, (주)오토아이티

분야	과제 목록	
모빌리티 산업 기반 실무 콘텐츠	1	임베디드 시스템 기초
	2	아두이노 프로그래밍과 시뮬레이션
	3	임베디드 리눅스 구성요소 학습
	4	리눅스 커널과 다비이스 드라이버
	5	리눅스 파일시스템과 Flash장치 특성
	6	유닉스 시스템 프로그래밍 핵심 내용
	7	차량용 통신인터페이스와 네트워크
	8	CAN CDC구성과 시뮬레이션
	9	ADAS관련 자율주행 기술
	10	USB2CAN 모듈 활용하기
	11	임베디드 리눅스 개발환경 설정 및 개념 이해
	12	QT 라이브러리를 이용한 차량용 UI구성
	13	자동차 전장시스템과 비전처리
	14	실전 프로젝트 구현

- 산업수요형 과목(로보틱스): 지역 로보틱스 기업* 실무 PBL 학습

* PBL 학습문제 개발 참여기업 : HD현대로보틱스

분야		과제 목록
로보틱스 산업 기반 실무 콘텐츠	1	1. 사전준비 - 로봇 개발에 필요한 기초 이론 학습
	2	2. 가상의 로봇을 제어하는법 - 로봇 제어 프로그래밍 기초 학습 및 실습
		3. 로봇이 동작하는 가상세계 - 로봇 모델을 만들고 시뮬레이션
		4. 가상의 로봇을 실제 로봇으로 - 교육 키트 조립 및 실습
	3	5. 계획에 따라 움직이는 운반로봇 - 경로계획 수립 및 계획기반 제어 구현
		6. 강화된 운반로봇 - AI를 활용한 제어를 위한 강화학습

- 산업수요형 과목(모빌리티&로보틱스): 임베디드 시스템 입문: 센서·제어·비전 실습

* PBL 학습문제 개발 참여기업 : HD현대로보틱스

분야		과제 목록
임베디드 시스템 입문: 센서·제어·비전 실습	1	1. GPIO 및 디지털 제어 - GPIO와 디지털 제어를 활용해 신호등 제어 시뮬레이션을 구축
	2	2. 아날로그 데이터 읽기와 제어 - 조도 및 온도 센서를 이용해 주변 환경을 인식하고, 적절한 대응 장치를 PWM으로 제어
	3	3. 인터럽트 기반 제어 - 움직임 감지 센서를 통해 경고 시스템을 구성하며, 인터럽트 기반 반응 로직을 구현
	4	4. 영상 입력 및 비전 처리 - 카메라를 통해 특정 색이나 패턴을 인식하고 라인 추적 기능을 비전 기반으로 실현

○ 학습 체크포인트

- 문제에 대한 정답이 하나만 존재하지 않는다.
→ 다양한 해결방안, 전략이 존재하도록 문제를 구성
- 문제의 유형을 비구조화 형태로 제작
→ 실제 실무현장에서 발생하는 문제로 구성
- 학습에 대한 질문을 교수자가 아닌 학습자 스스로 하도록 구성
→ 동료간 질문을 통해 학습하며, 평가할 수 있도록 구성


○ 출제 형태

- 현업에서 직면 가능한 문제로 구성

[예시] SW파일럿 학습과정 출제 유형

구조화된 문제	비구조화된 문제 (SW파일럿 학습과정)
<p>다음은 N포털사의 블로그 서비스 내용 중 글쓰기 화면이다.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 갤럭시 노트10을 지원할 수 있도록 웹페이지를 수정하라. · 갤럭시 노트10 접속 정보가 통계 분석이 될 수 있도록 관련 모듈을 수정하라. 	<p>당신은 N포털사의 블로그 개발팀에서 근무하고 있다.</p> <p>6개월 후 스마트폰에서 블로그를 편집, 공유할 수 있는 새로운 형태의 서비스를 만들려고 한다.</p> <p>이를 위해 필요한 기술 요소를 정리하라.</p> <ul style="list-style-type: none"> · 제출일: 이번주 금요일 17시까지

[예시] 문제 유형 및 스토리 라인

QT Creator를 사용한 차량용 UI 프로토타이핑	차선 인식 및 트래킹 구현
 <ul style="list-style-type: none"> · QT를 사용하여 차량용 UI 개발을 시작 해보는 문제 · 응용: 다양하고 복잡한 나만의 계기판 만들기 	 <ul style="list-style-type: none"> · 카메라 또는 도로 주행 영상에서 차선을 인식하고 주행 라인을 그려보는 문제 · 응용: 차선 이탈 방지, 크루즈 컨트롤

로보틱스 분야 문제 해결 스토리라인

공정 혁신을 위한 필요에 따라 바뀌는 수시로 바뀌는 공정,

생산 현장 개선 제안을 위한 로봇 운반차의 프로토타입을 만들자!



D사의 대표 기업 혁신전자는 시장 상황의 변화에 따라 기존의 소품종 대량생산 방식에서 다품종 소량생산 방식으로 생산 체계를 변경하기로 결정하고, 이를 위한 TF팀이 구성되었다.

TF팀은 생산 라인 간 부품과 준비 제품의 효율적인 운송 방법을 토론하고 있었다. 다품종 소량생산을 하려면 공정이 자주 바뀌어야 하기 때문에 그때마다 운송 계획을 변경하고 적용하는 실용적인 방법이 필요했다.

TF팀의 K대리가 아이디어를 냈다.

"공장 천장에 커다란 프로젝터를 설치하고 공장 바닥에 그 시점의 운송 경로를 비출 수 있을 것 같은데요? 그리고 센서와 바퀴가 달린 로봇 운반차가 이 경로를 인식해서 따라가면 될 것 같은데요... 천장 프로젝터는 경로 뿐만 아니라 다른 쓰임새도 있을 것 같아요."

이 이야기를 들은 TF 팀장 A상무가 말했다.

"어. 이거 정말 좋은 아이디어인걸? 그런데, 그런 로봇 운반차는 얼마나 할까?"

그러자 K대리가 답했다.

"그 로봇운반차, 우리회사에서 만들면 어떨까요? 이거 잘 만들면 프로젝터와 로봇운반차를 묶어서 다른 공장에 팔 수도 있을 것 같은데요?"



스토리

로봇이나 차량이 자율 주행 또는 반자동 주행 중일 때, 전방에 갑작스러운 장애물이 나타나면 즉시 정지해야 충돌을 피할 수 있습니다.

이번 과제에서는 초음파 센서로 일정 거리 이하의 물체를 감지했을 때, 인터럽트를 트리거하여 주행 출력을 차단하는 구조를 설계합니다.

이는 실제 충돌 방지 시스템에서 사용되는 핵심 구조입니다.