

비전공자 대상 컴퓨팅사고 교과목에서의 교육효과 증진을 위한 실습 사례

– 2019년 SW중심대학 교수 워크숍 –

SW중심대학사업단
이 혁 준



광운대학교
KwangWoon University

목 차

- 광운대 SW융합인재 양성 추진 현황
- 렉스로보 모드를 활용한 컴퓨팅사고 교과목에서의 실습 내용 개선

SW융합인재 양성 추진 현황[1]

입학전 온·오프라인 교육과정 운영

온라인 강의 종합시스템(학습지원 및 온라인 강의)

온라인 강의 콘텐츠

비전공자 SW 기초교육

전교생 2과목 6학점 의무화

컴퓨팅사고·프로그래밍기초⁽¹⁾

코딩컨설팅랩 운영

비전공자 SW 작품 전시회 개최

전공별 특성화 SW교육

6개 심화 교과목 신규 개설

담당 교수·강사 간담회 운영 및 설문조사 실시

인문사회 분야 특화 컴퓨팅사고 실습 콘텐츠 개발

렉스로보 모디 코딩 교구 및 자체 개발 실습 교재 활용

융합 연계/복수 전공 활성화

기존 연계전공 운영

창의융합SW·한국어지능정보

5개 연계전공 신설

사물인터넷·실감미디어·금융공학 및 핀테크·언어빅데이터·정보보안

복수/부전공 이수요건 완화

설명회 개최 및 장학금 지원



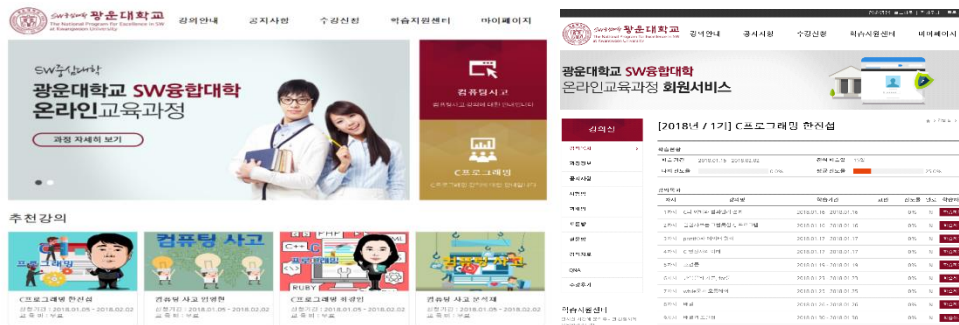
• **비전공자 입학 전 온·오프라인 교육과정**

컴퓨팅사고/프로그래밍기초 과정

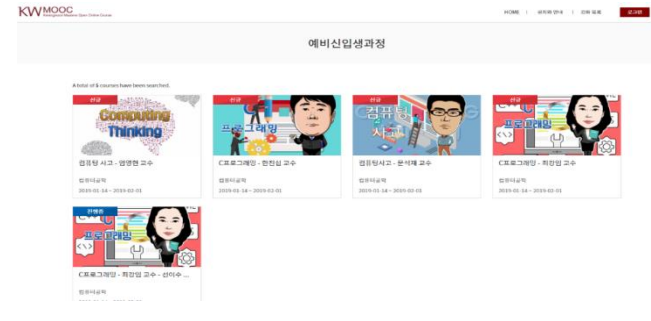
교과목별 온라인(1.5주)+오프라인(1.5주)
교과목별 3학점 인정
자연·인문계열 신입생 신청자

- 전자정보공과대학: 프로그래밍기초(C프로그래밍)
- 자연대학/공과대학/인문계열: 컴퓨팅사고
- 정규학점 인정(3학점)

총 190명
참가



입학 전 교육용 강의 종합 시스템
(<http://swedu.kw.ac.kr>)



KW-MOOC 기반의 입학 전 교육용
강의 종합 시스템
(<http://kwmooc.kw.ac.kr/ko/course-category/614>)

SW융합인재 양성 추진 실적(3)

• 코딩컨설팅랩 운영

- 시간: 오전 10시~오후 6시까지 운영
[방학 중은 오전 10시~오후 4시까지 운영]
- 내용: (Open-to-All Students) SW 기초 교과목 수강자의 코딩 실습 개인 튜터링 제공
- 만족도 조사: 84.1점(자율성과지표 목표치 75점)
 - 코딩컨설팅랩 만족도 : 79.45점
 - 코딩컨설팅트 만족도 : 88.73점



SW융합인재 양성 추진 실적(4)

• 비전공자 SW 작품 전시회 개최

- 대 상 : 광운대 재학생 중 **소프트웨어 비전공자 9개팀 26명**
- 참가팀별로 지도교수가 연구수행 및 작품 제작에 멘토링 제공



SW융합인재 양성 추진 실적(5)

전공별 특성에 맞는 비전공자 대상 SW 교육 과정 개발 · 운영

학과별 특성에 맞는
프로그래밍 심화 교과
목 신규 개설

2018년 SW비전공 단과대학과 인제니움대학에서
총 27개의 프로그래밍 심화 교과목 개설

2018년 6개 심화 교과목을 신규 개설

교과과정 개선을 위한
간담회 개최 및 설문
조사

컴퓨팅사고, 프로그래밍기초의 교수/강사 대상으
로 매학기(3월, 9월) 간담회 개최와 설문조사 실
시

비전공자의 교육 전용 컴퓨터 실습실 환경 개선. 총 514대
PC, 모니터 업그레이드

자연대 · 문과계열 단과
대학 컴퓨팅사고 실습
강화

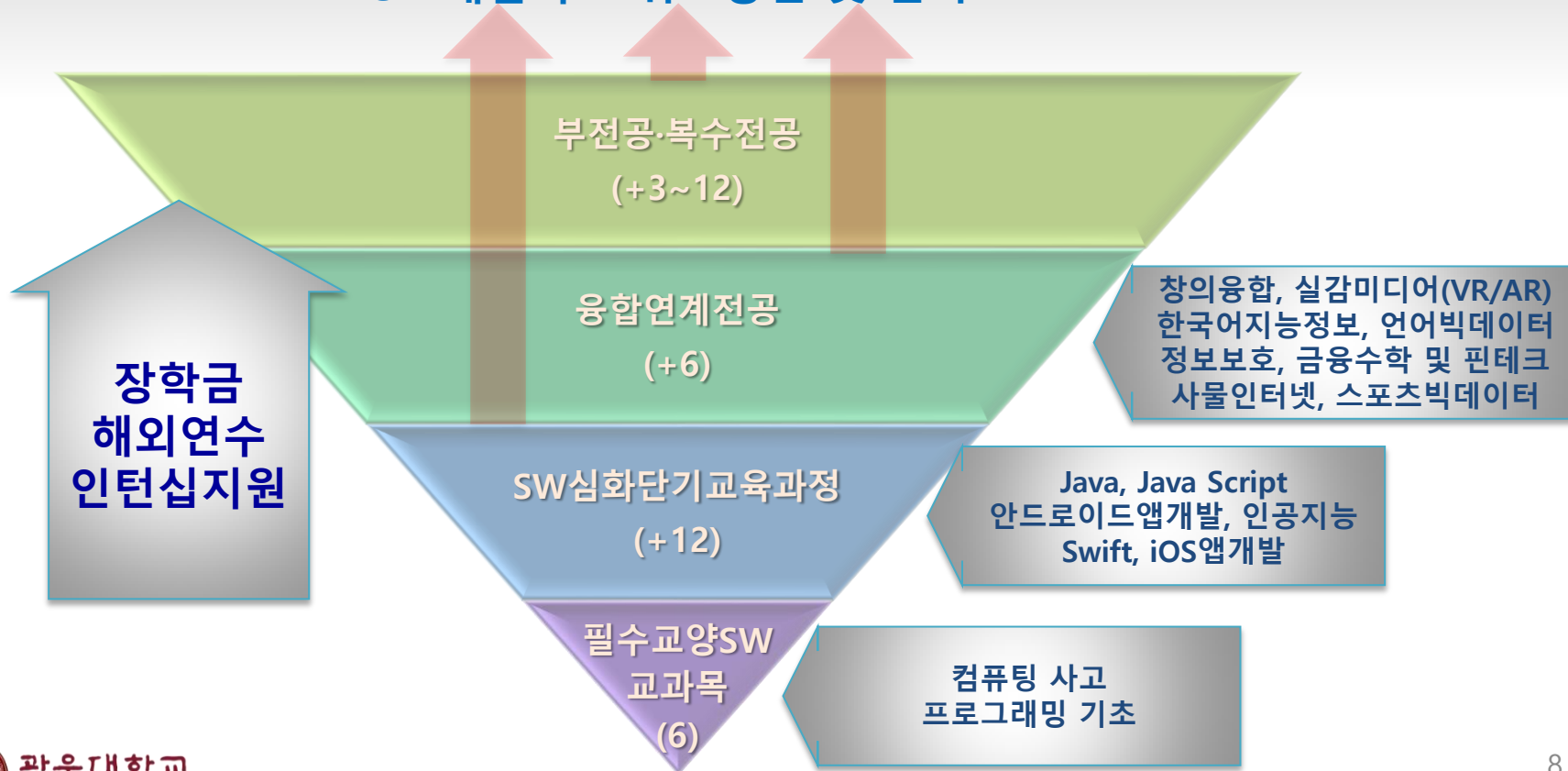
렉스로보 모디 코딩 교구 및 자체 개발 실습
교재 활용

광운대 비전공자 SW 심화교육

• 비전공자 대상 SW 프로그래머 양성 심화교육 단기과정 신설

- 1학년 프로그래밍 교과목과 융합연계 및 부복수 전공과정 간의 격차 해소
- 웹 프로그래밍, 안드로이드 앱, iOS 앱 개발, 인공지능 등 산업계 수요 지향적 교육 프로그램 운영
- 2019년도 계절학기에 학과별 수요를 반영한 4개의 프로그래밍 심화 교과목을 신규 개설

SW개발자로 취·창업 및 진학



기초 SW 교육 강사 간담회 결과

• 교재

- 교재가 어렵다 → 이론보다는 실습 비중을 높이는 것이 필요
- 교재의 수준은 문과계열 학생들을 위해 중/고등교재보다 약간 높은 난이도로 2학기에 수강하는 프로그래밍기초 수업을 이해할 수 있도록 구성하는 것이 필요함

• 관심 유도

- 컴퓨팅사고는 코딩에 익숙해지게 하고 주어진 문제를 컴퓨터로 풀어나가는 문제 해결 능력에 대한 수업으로 비전공자들에게 수강의 당위성을 부여하는 것이 필요함
- 취업과의 연관성을 언급하는 것이 필요함
- 비전공자의 수준을 감안한 난이도 조절 수업이 필요함
- 강사는 학생들의 흥미를 유발하는 강의 콘텐츠/교수법에 대한 고민이 필요함
- 시각적 효과를 주는 실습환경 필요함

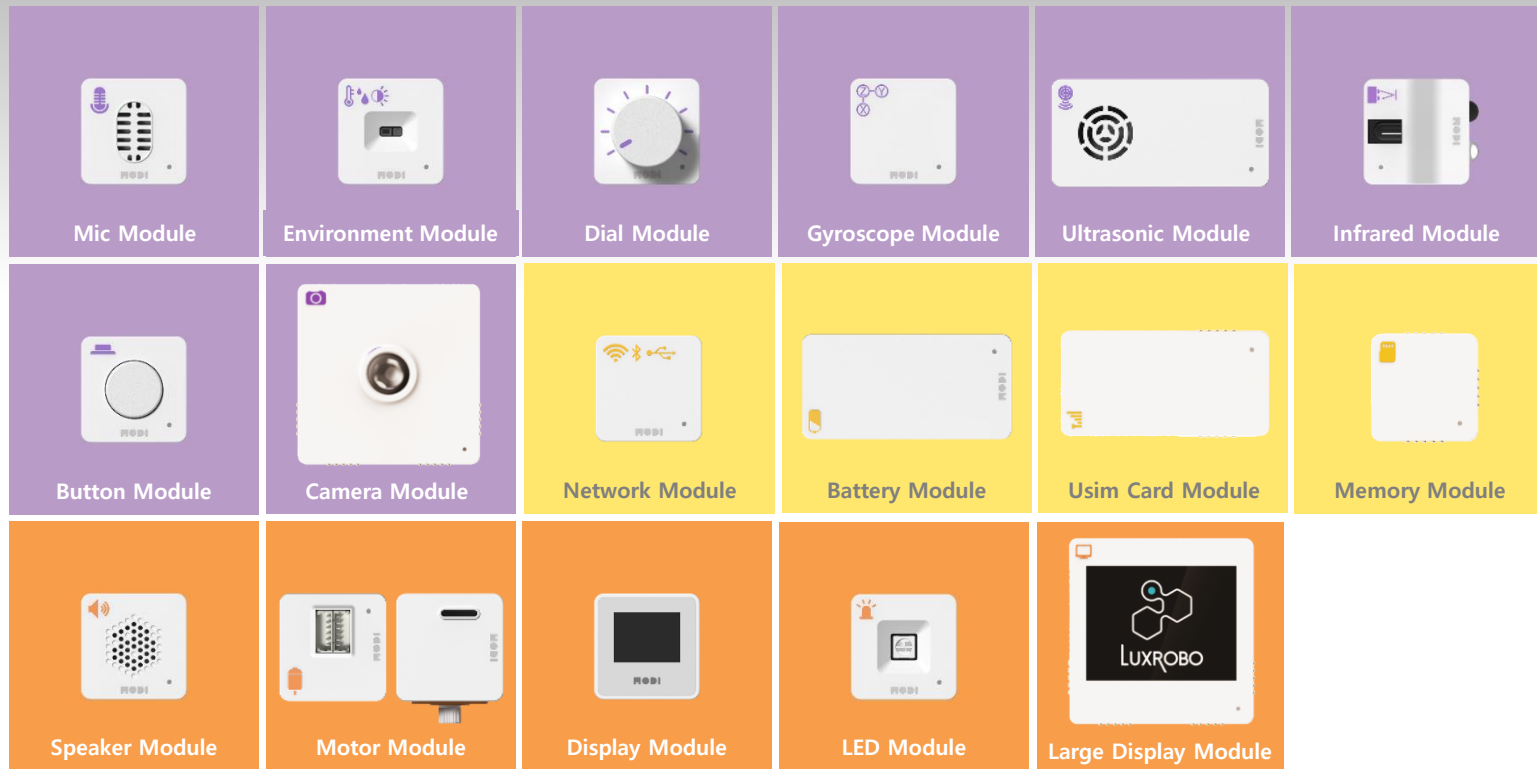
• 정보 공유

- 좋은 예제를 공유할 수 있는 정보 교환 창구가 필요함
- 강사 의견을 개진하는 시스템이 필요함.
- 강의 배정 후 개학 전에 교수법 콘테스트와 같은 우수 사례 발표회 개최

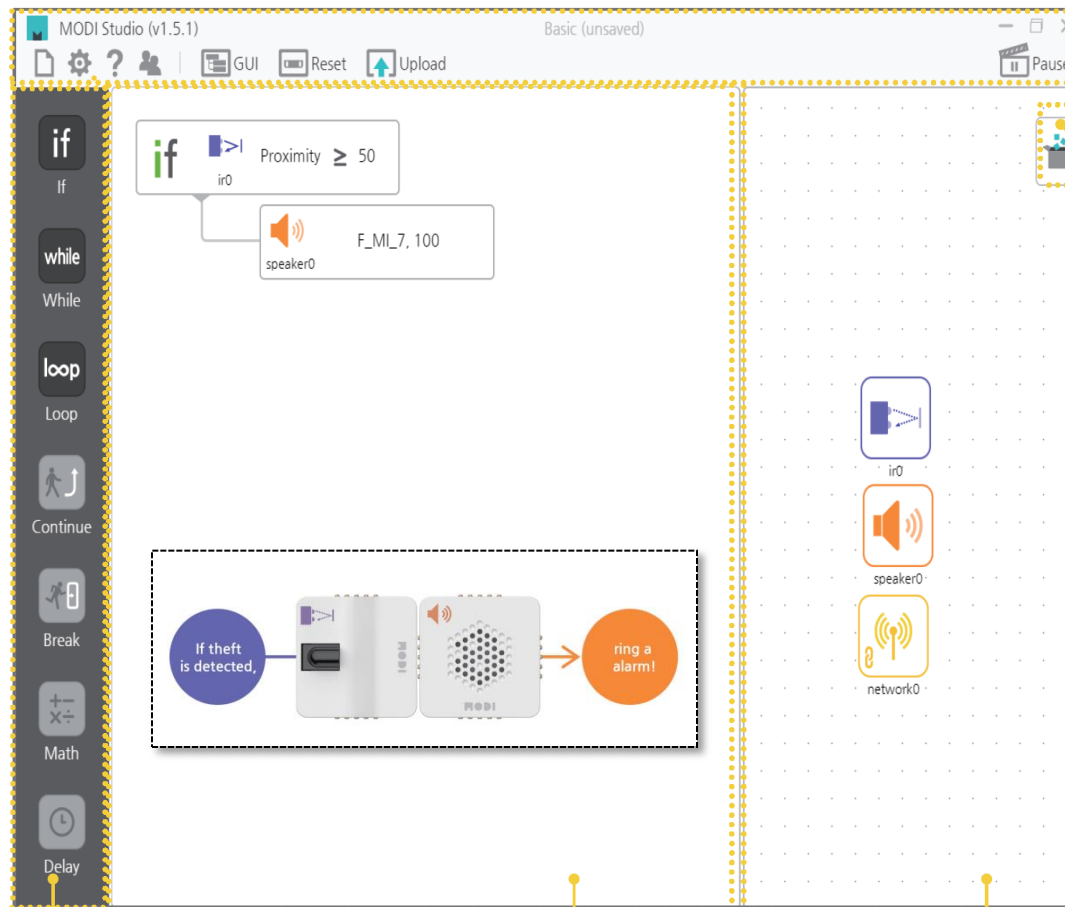
렉스로보 모디 교육효과

- 컴퓨팅 사고력을 통해 일상생활의 문제를 해결하는 능력을 확보하기 위해서는 ‘프로그래밍’ 만으로는 부족
- ‘피지컬컴퓨팅’ 을 통해 물리적인 현실세계와 컴퓨팅시스템이 상호작용하는 것을 경험하고 이를 통해 문제를 해결하는 경험이 필요
- 자석을 통해 기능 모듈을 쉽게 연결 가능 → 다루기 쉬움
- 직관적인 코딩 도구 사용 → 생소한 프로그래밍 언어 이해 및 응용의 압박에서 해방되어 창의적인 아이디어의 현실화에 집중 및 몰입 가능

LUXROBO MODI Platform



MODI Studio

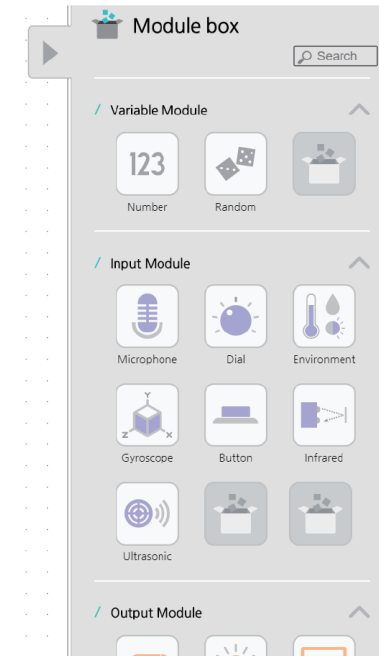


Menu

File, Settings, Help, etc...

Module box

Providing additional modules



Block Palette

Showing grammar blocks here

Code editor

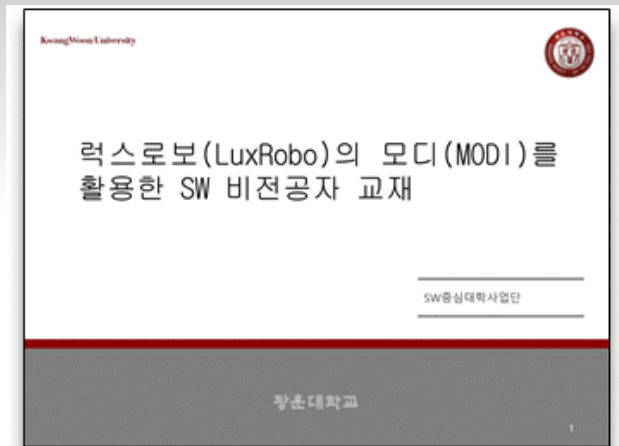
You can Drag the Blocks or Modules here to make your code

Module map

All the connected modules appears here automatically

비전공자 SW 교육용 교재 개발

- 코딩교육용 도구(럭스로보 모디)를 활용한 교육 모델 개발
- 컴퓨팅사고의 이론을 접목한 실습 콘텐츠 개발



실습교재 목차

Part 1 모디(Modi) 소개

모디는 여러 센서 모듈 블록을 활용한 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼

Part 2 모듈(Module)

2.1 입력(Input) 모듈: 센싱한 값을 출력 모듈로 전달하는 모듈

2.2 출력(Output) 모듈: 입력 모듈로부터 전달된 값에 맞춰 동작하는 모듈

2.3 설정(Setup) 모듈: 네트워크, 배터리 모듈

2.4 액세서리: 와이어, 와이어 어댑터, 바퀴 등

2.5 모듈 결합과 Plug and Play

- 모듈 결합: 자석을 통한 직접 연결 & 와이어-와이어 어댑터를 통한 연결
- Plug and Play: 모디 모듈 결합 시, 별도의 코드 작성 없이 기능 실행

2.6 네트워크 통신

- 네트워크 모듈 페어링(Pairing): 네트워크 모듈 사이에 통신을 위한 작업

Part 3 모디 스튜디오(Modi Studio)

- 여러 모듈들의 조합에 프로그래밍을 하여 최종 앱을 구현할 수 있는 코딩 도구
- Drag & Drop 방식의 그래픽 언어 코딩 도구

3.1 메뉴 구성: 시작 화면 및 코딩 모드 화면

3.2 조건 블록

3.3 반복 블록(while, loop)

3.4 Continue, Break 블록

3.5 변수 모듈(Number, Random)

3.6 주식

3.7 스마트폰 입력

Part 4 컴퓨팅 사고를 활용한 예제

4.1 스마트 폰 조종 자동차

4.2 모디카 장애물 피하기

4.3 내 물건 지킴이

4.4 방해 금지 표시

4.5 주변 조도를 이용한 LED Color 제어

4.6 디지털 수직수평 측정기

4.7 Rainbow LED 적외선 피아노

4.8 감정 표현 ModiPet



강의 내용(실습 포함)

주차	강의내용	세부 강의내용	특기사항 (준비물, 기타)
1	컴퓨터 개론 이론 수업 1	- 강의 소개 및 컴퓨팅 시스템 소개	강의소개
2	컴퓨팅 개론 이론 수업 2	- 컴퓨터의 역사	컴퓨터 역사
3	컴퓨터 개론 이론 수업 3	- 분해 (Decomposition)	분해
4	컴퓨터 개론 이론 수업 4	- 패턴 찾기(Pattern discovery)	패턴 찾기
5	컴퓨터 개론 이론 수업 5	- 추상화(Abstraction)	추상화
6	컴퓨터 개론 이론 수업 6	- 알고리즘(Algorithm) 1	알고리즘
7	컴퓨터 개론 이론 수업 7	- 알고리즘(Algorithm) 2	알고리즘
8	중간고사		
9	모디(Modi) 및 모듈(Module) 소개	- 입력(Input), 출력(Output), 설정(Setup) 모듈 - 액세서리, 모듈 결합과 Plug and Play - 네트워크 통신	교재 part 1, 2 2.1 ~ 2.6
10	모디 스튜디오(Modi Studio)	- 메뉴 구성 - 조건, 반복, Continue, Break 블록 - 변수 모듈, 주석 - 스마트폰 입력	교재 part 3 3.1 ~ 3.7
11	컴퓨팅 사고를 활용한 예제 실습 1	- 스마트 폰 조정 자동차 - 모디카 장애물 피하기	교재 part 4 4.1 & 4.2
12	컴퓨팅 사고를 활용한 예제 실습 2	- 내 물건 지킴이 - 방해 금지 표시	교재 part 4 4.3 & 4.4
13	컴퓨팅 사고를 활용한 예제 실습 3	- 주변 조도를 이용한 LED Color 제어 - 디지털 수직수평 측정기	교재 part 4 4.5 & 4.6
14	컴퓨팅 사고를 활용한 예제 실습 4	- Rainbow LED 적외선 피아노 - 감정 표현 ModiPet	교재 part 4 4.7 & 4.8
15	기말고사		

향후 계획

- 컴퓨팅사고 교과목의 교육효과 제고를 위한 실습 콘텐츠 및 도구 추가 개발
 - 비전공자를 위한 실습 콘텐츠 업데이트
 - 파이선 언어 지원 콘텐츠 개발
 - 코드 수정을 통한 동작 검증 콘텐츠 개발
 - 모디 스튜디오-아두이노 연동 기반 실습 콘텐츠 개발
- 실습도구를 활용한 교육효과의 체계적인 분석 및 연구

감사합니다

Q&A