2023-2학기 DU-도전학기 계획서

과제명	자연어 처리를 사용한 점자 번역기			
신청 유형	☐ 개인 ☑ 팀(팀명: 제육)			
도전 영역	☑ 전공(주전공 또는 복수전공) ☐ 일반선택			
신청 학점	3학점			
참여자	성명	소속	학번	비고
	이[redacted]	전기공학전공	[redacted]	팀장
	한[redacted]	전기공학전공		팀원
	김[redacted]	전기공학전공		팀원
	김[redacted]	전기공학전공		팀원
지도교수 의견	AI 활용시대에 SW 실력을 높힐수 있는 계획이 좋겠다고 판단됨. (소속) 전기공학전공 (성명) 이강현 (서명 또는 날인)			

1. 도전 배경

전기공학전공은 정보통신대학 소속으로 다양한 정보통신에 관련된 전공 지식을 배운다. 하지만 그것을 이용할 수 있는 다양한 실습은 불가능하다는 것이 대학교의 현실이다. 그래서 배운 것들과 새롭게 배울 수 있는 것들을 찾아서 주제를 선정하였다. 주제를 생각하던 도중 시각장애인을 위한 도서가 아직은 많지 않고 또한 잘못된 점자로 혼동을 주는 경우도 빈번하다는 것을 알게 되었다. 그래서 이것을 우리가 배운 회로와 다양한 센서들을 이용해서 하드웨어를 직접 제작하고 협업 도구등을 이용해서 소프트웨어를 개발하면 더 저렴하고 쉬운 방법으로 점자를 이용할 수 있을 것 같아 도전하게 되었다.

2. 도전 과제의 목표

팀 목표 : OCR과 자연어 처리를 사용한 점자 번역기 제작

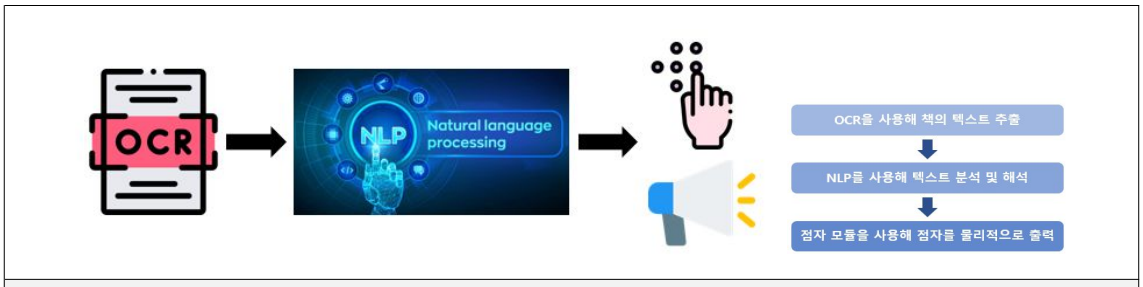
개인 목표

1) [redacted] : 자연어 처리에 대한 이해, H/W와 S/W 연동
2) [redacted] : 졸업작품을 대비하여 작품 제작 역량 상승, git과 같은 협업 도구 사용
3) [redacted] : 지금까지 배운 전공 지식을 통한 작품 제작
4) [redacted] : jetson nano, 아두이노와 같은 mcu 보드를 통한 개발 역량 상승

3. 도전 과제 내용

1) 학습 주제 : OCR과 자연어 처리를 사용한 점자 번역기 제작

2) 과제 개요



과제 개요

▷ OCR과 자연어 처리를 활용한 점자 변환기

- OCR(광학 문자 인식)을 사용해 책이나 종의 인쇄물의 텍스트를 추출
- OCR을 통한 단순 문자 변환은 오역의 가능성이 존재해 자연어 처리를 활용하여 텍스트를 분석 및 해석
- 점자 모듈을 사용해 점자를 물리적으로 출력 및 스피커를 통해 음성으로 출력

▷ 시각 장애인을 위한 대체 자료로 활용 가능

- 시중에 존재하는 모든 도서나 종이 인쇄물을 점자로 읽을 수 있음
- NLP를 사용하여 단순한 글자 변환이 아닌 정확한 의미 전달
- 점자 문맹인을 위해 TTS를 사용해 음성 서비스 제공

3) 과제 개발 배경

▷ 기존 점자책의 문제점

점자책 출간 비율 0.2%... 시각 장애인 86% 글 못 읽어

0

입력 : 2022-11-06 11:36 | 수정 : 2022-11-06 11:36

한국장애인단체총연맹에 따르면 2021년 기준 전체 출판되는 책 중 점자로 출간하는 비율은 0.2%에 불과한 데다, 책값이 일반 도서에 비해 5배 이상 비싸다. 자연히 점자를 학습할 수 있는 교구 보급률로 낮아 1% 미만에 그친다.

점자책의 문제점

- 전체 출판되는 책 중 점자로 출간하는 비율은 단 0.2%에 불과
- 출간되더라도 일반 도서에 비해 비싼 가격
- 큰 부피와 파손이 쉬워 보관하기 어려움

4) 업무 분담

팀원 성명	소속	담당 업무
[redacted]	전기공학전공	- 자연어 처리를 통한 문장 해석 및 처리 - 예산 관리
	전기공학전공	- OCR을 사용해 이미지에 문자 추출 - OpenCV를 사용해 실시간 이미지 전송
	전기공학전공	- Jetson GPIO를 통한 메인 프로그램 제어 - 3D 프린팅을 통한 프레임 제작
	전기공학전공	- 아두이노 프로그래밍 - 하드웨어 설계

4. 도전 과제 추진일정

※ 도전학기를 통해 수행하고자 하는 과제의 추진 일정, 수행 방법, 수행 절차를 아래 표를 활용하여 구체적으로 기술
※ 3학점 기준 90시간 투입
※ 팀의 경우, 팀의 활동 목표를 기재하고, 팀원별 활동 내용 및 투입시간을 상세히 기술
※ 개인의 경우, 개인 활동 목표를 기재하고, 본인 활동 내용 및 투입시간을 상세히 기술

주차	활동 목표	활동 내용	투입 시간
1주차	이[redacted]	리눅스 기본 지식 및 리눅스 기반 운영체제 학습	4
	한	리눅스 기본 지식 및 리눅스 기반 운영체제 학습	4
	김	리눅스 기본 지식 및 리눅스 기반 운영체제 학습	4
	김	리눅스 기본 지식 및 리눅스 기반 운영체제 학습	4
2주차	이	C언어 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	한	C언어 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	김	C언어 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	김	C언어 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
3주차	이	파이썬 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	한	파이썬 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	김	파이썬 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
	김	파이썬 학습 및 프로그래밍 역량 강화	4
4주차	이	아두이노 문법 및 개발보드 학습	4
	한	아두이노 문법 및 개발보드 학습	4
	김	아두이노 문법 및 라이브러리 학습	4
	김	아두이노 문법 및 라이브러리 학습	4
5주차	이	OCR을 하기 위한 이미지 인식 환경 개발	6
	한	OCR을 하기 위한 이미지 인식 환경 개발	6
	김	OCR을 하기 위한 이미지 인식 환경 개발	6
	김	OCR을 하기 위한 이미지 인식 환경 개발	6
6주차	이	자연어 처리를 위한 NLP 기능 학습	4
	한	자연어 처리를 위한 NLP 기능 학습	4
	김	자연어 처리를 위한 NLP 기능 학습	4
	김	자연어 처리를 위한 NLP 기능 학습	4
7주차	이	웹캠 등 다양하게 들어가는 센서와 사용하기 위한 프로그래밍 학습	6
	한	웹캠 등 다양하게 들어가는 센서와 사용하기 위한 프로그래밍 학습	6
	김	웹캠 등 다양하게 들어가는 센서와 사용하기 위한 프로그래밍 학습	6
	김	웹캠 등 다양하게 들어가는 센서와 사용하기 위한 프로그래밍 학습	6
8주차	이	opencv, rospy 등 S/W 프로그램 관련 라이브러리 학습 및 실습	8
	한	opencv, rospy 등 S/W 프로그램 관련 라이브러리 학습 및 실습	8
	김	opencv, rospy 등 S/W 프로그램 관련 라이브러리 학습 및 실습	8
	김	opencv, rospy 등 S/W 프로그램 관련 라이브러리 학습 및 실습	8
9주차	이	koBERT 및 NLP 기술 접목	8
	한	koBERT 및 NLP 기술 접목	8
	김	점자 모듈 하드웨어 기본 스케치	8
	김	점자 모듈 하드웨어 기본 스케치	8
10주차	이	tesseract OCR 사용 방법 학습 및 인식률 개선	10
	한	tesseract OCR 사용 방법 학습 및 인식률 개선	10

	김 [redacted]	3D프린터를 이용한 하드웨어(프레임) 개발	10
	김 [redacted]	3D프린터를 이용한 하드웨어(프레임) 개발	10
11주차	이 [redacted]	opencv를 활용한 ocr 환경 개발	12
	한 [redacted]	opencv를 활용한 ocr 환경 개발	12
	김 [redacted]	tts를 이용하기 위한 헤드셋과 스피커의 하드웨어 개발	8
	김 [redacted]	tts를 이용하기 위한 헤드셋과 스피커의 하드웨어 개발	8
12주차	이 [redacted]	자연어 처리를 위한 tesseract ocr의 개발 환경에 적용	8
	한 [redacted]	인식한 이미지를 구동시킬 개발 보드로 전송 방법 구상 및 프로그래밍	8
	김 [redacted]	인식한 내용을 점자 및 스피커로 내보내기 위한 하드웨어 구상 및 제작	12
	김 [redacted]	인식한 내용을 점자 및 스피커로 내보내기 위한 하드웨어 구상 및 제작	12
13주차	이 [redacted]	개발한 작품을 중간 테스트 및 개선점 체크	4
	한 [redacted]	개발한 작품을 중간 테스트 및 개선점 체크	4
	김 [redacted]	개발한 작품을 중간 테스트 및 개선점 체크	4
	김 [redacted]	개발한 작품을 중간 테스트 및 개선점 체크	4
14주차	이 [redacted]	자연어 처리 인식률을 높이기 위한 다양한 방법 시도 및 S/W 개발	6
	한 [redacted]	자연어 처리 인식률을 높이기 위한 다양한 방법 시도 및 S/W 개발	6
	김 [redacted]	S/W에 맞는 하드웨어 개발 마무리	6
	김 [redacted]	S/W에 맞는 하드웨어 개발 마무리	6
15주차	이 [redacted]	작품 제작 완성 및 기능 테스트	4
	한 [redacted]	작품 제작 완성 및 기능 테스트	4
	김 [redacted]	작품 제작 완성 및 기능 테스트	4
	김 [redacted]	작품 제작 완성 및 기능 테스트	4

5. 활동 지원비 상세 내역

※ 도전과제 수행에 필요한 활동 지원비 내역을 아래 표를 활용하여 상세히 기재

활동 지원비 신청내역			
항 목		산출근거	금액(원)
재료비	jetson nano	350,000원 x 2 = 700,000원	1,460,000
	아두이노	35,000 x 4 = 140,000원	
	점자 모듈	220,000원 x 2 = 440,000원	
	기타 센서	약 130,000원	
	배터리 및 배터리 충전기	약 50,000원	
회의비		주 1회 회의 예정 (9,000원 x 4 x 15)	540,000원
합계(원)			**2,000,000원**

6. 과제 수행 후 제출할 수 있는 결과물

가. 팀 공통 결과물 :

OCR과 자연어 처리를 사용한 점자 변환기

1) 책이나 종이 인쇄물을 카메라로 비춤
2) OCR을 사용해 텍스트 추출
3) 자연어 처리를 사용해 텍스트 분석 및 해석
4) 점자 모듈을 사용해 물리적 출력
5) TTS 기능을 사용해 음성 출력

나. 개인 결과물 :

팀원 성명	소속	개인 결과물
이[redacted]	전기공학전공	새로운 환경의 소프트웨어 개발
한[redacted]	전기공학전공	다양한 협업 도구를 이용한 작품 개발
김[redacted]	전기공학전공	점자 모듈과 스피커를 이용한 하드웨어
김[redacted]	전기공학전공	여러 개발 보드를 이용한 하드웨어

※ 도전학기 결과물을 교내 졸업작품, 졸업전시, 졸업논문 등으로 중복활용할 수 없으며 필요한 경우 융합교육혁신센터에서 일정기간동안 결과물을 보관할 수 있음.
※ 중복활용을 방지하기 위하여 결과물에 “해당 결과물은 2023학년도 2학기 DU-도전학기 프로그램의 지원을 받아 제작된 결과물입니다.” 는 문구를 반드시 기재하여야 함.

※ 활동기간 동안 충실히 도전 과제를 수행하였음을 증빙할 수 있는 최종 결과물 작성 후, 결과물별로 구분하여 기술
※ 팀의 경우, 팀 공통 결과물과 개인(팀원별) 결과물을 구분하여 기술
※ 참고문헌이 있을 시 정확히 명시
※ 참고문헌을 포함하여 계획서 총 6페이지 이내 작성