

2017년 1학기

창의적설계

설계계획서

제목: 전자석을 이용한 타자 연습기

제출일: 2017년 3월 16일

지도교수명	김 동 한
조명	608호
조원명	오종렬, 윤상윤, 정준영
대표연락처	E-MAIL: jjy920517@khu.ac.kr 핸드폰: 010-4726-4009

1. 설계 작품 배경

A. 설계 작품의 중요성/필요성 (200자 이내로 요약)

키보드란 컴퓨터의 5대 요소 중 하나인 입력장치의 대표적인 기기로서, 반드시 필요한 장치이다. 이러한 키보드의 자판 배열은 여러 종류가 있으며, 영어 컴퓨터 자판으로는 “QWERTY 자판”이 표준이고, 한글 컴퓨터 자판은 “두벌식 자판”이 표준이다. 두 자판 모두 빠르고 정확한 속기를 위해 개발되고 사용 중이지만, 아직 컴퓨터에 익숙하지 못한 사용자들은 자판을 입력하는데 어려움을 느낀다. 이러한 사용자들은 장년층과 유아기가 있을 것이며 이들을 위해 효율적인 타자 연습을 위한 기기를 고안하였다. 이 기기는 전자석의 인력을 이용하여 각 문자마다 알맞은 손가락이 위치하도록 작동한다.

B. 설계 작품의 창의성 (200자 이내로 요약)

대부분의 사람들이 ‘한컴타자연습’을 통해 타자를 처음 접했을 것이다. 물론 화면을 보면서 자리를 하나하나씩 익히는 것도 좋다. 하지만 두발자전거를 처음 탈 때 뒤에서 누군가가 잡아주면 쉽게 배우는 것처럼, 처음 타자를 배울 때 손가락을 누군가가 옮겨주면 더 쉽게 배우지 않을까라고 생각하였다. 본인이 사용하던 키보드에 **키보드 패널**ⁱ을, 손에는 **핑커팁**ⁱⁱ을 장착하고 어플리케이션을 실행한다. 특정문자에 대해서만 키보드 패널과 핑커팁의 전자석에 전류가 흘러 인력이 발생한다.

2. 설계 작품에 대한 문제 정의

- (1) 키보드 제품마다 각기 다른 모양과 규격
- (2) Windows Application과 키보드 패널, 키보드 패널과 핑커팁의 통신 속도의 불확실성
- (3) 키보드 패널의 크기에 대한 불확실성(전자석의 크기에 대한 기전력의 세기를 실험하여 최적의 외형을 갖추도록 설계)

3. 설계 작품 내용

[a] 시작품에 대한 아이디어 창출

전체 프로젝트는 다음 세 부분으로 나눌 수 있다.

1) Windows Application

- 다른 기기들과 통신
- 한글 자모음의 타자연습이 가능한 노트 출력

2) 키보드 형태의 기기

- ‘키보드 패널’이라 정의
- Windows 컴퓨터와 통신
- 전자석 사용

3) 장갑 형태의 기기

- ‘핑커팁’이라 정의
- 전자석 사용

[b] 시작품에 대한 아이디어 다듬기

1) Windows Application

- 키보드 패널과 Serial 통신
- 영어 알파벳과 단어의 타자연습이 가능하도록 변경
- 직접 타자연습 노트를 제작하고 파일입출력을 통해 사용
- 키보드 인터럽트에 대한 기능 수행
- 키보드 인터럽트 발생 시, 키보드 패널의 상태 변화

2) 키보드 패널

- 기존 컴퓨터 키보드 각각의 키캡 위에 전자석을 부착하는 형태로 변경
- 컴퓨터 키보드 자판에 대응하는 전자석과 버튼이 존재
- 버튼을 누르면 컴퓨터 키보드의 자판이 따라 눌림
- Windows 컴퓨터와 Serial 통신

- 핑커틱과 Bluetooth 통신
- Windows Application의 신호 수신 시, 내부 회로의 전원공급을 통해 특정 키캡에 전류 발생
- 캐캡에 전류 발생 시, 특정 전자석 활성화
- 전자석의 상태 변경 시, Windows Application에 상태 전달

3) 핑커틱

- 키보드 패널과 Bluetooth 통신
- 키보드 패널의 신호 수신 시, 내부 회로의 전원공급을 통해 특정 손가락에 전류 발생
- 특정 손가락에 전류 발생 시, 특정 전자석 활성화

[c] 시작품에 대한 아이디어 판정

- 1) 한글 단어의 키보드 입력은 자음과 모음, 받침을 순차적으로 입력해야 한다. 또한 된소리의 입력을 위해선 Shift 키를 누른 상태에서 해당 자음을 입력해야 한다. 이를 연습하기 위한 타자 연습기는 고려해야 할 사항의 가짓수가 많기 때문에 영어 알파벳과 영단어 입력을 위한 타자 연습기를 구상하였다.
- 2) Windows Application이 키보드 패널에 신호를 전달하고 키보드 패널은 핑커틱에게 신호를 전달함으로써 사용자가 순차적으로 타자를 입력할 환경을 제공하였다.
- 3) 키보드 패널을 키보드 형태가 아닌 키보드 위에 위치한 기기로 변경함으로써 기존 컴퓨터 키보드의 활용이 가능해졌다.

[d] 시작품 목표 사양 및 설계 방법

1) Windows Application

- Windows 7버전 이상에서 사용
- MFC 라이브러리 사용
- Serial 통신 사용

2) 키보드 패널

- AVR 보드 사용

- Serial 통신 사용
- Bluetooth 통신 사용

3) 핑커팁

- AVR 보드 사용
- Bluetooth 통신 사용

4. 설계 요구사항 정의

1) 성능적 제한 요구사항

- 타자연습을 위한 별도의 어플리케이션을 제작하고, 전자석을 이용한 타자연습 기능은 어플리케이션 실행시에만 작동
- 영어 키보드만 지원
- 직접 제작한 솔레노이드 전자석의 세기가 충분 여부

2) 비용적 제한 요구사항

- 특수문자와 기능 및 숫자 키는 제외(타자연습에 필요한 자음과 모음 키만 적용)

3) 환경(동작온도 등)적 제한 요구사항

- 전자유도장해 발생가능

4) 디자인적 제한 요구사항

- 정해진 규격의 키보드에만 사용 가능(키캡 높이의 제한)
- 손가락에 장착할 컨트롤러와 키보드 위에 장착할 컨트롤러의 부피가 커질 우려가 있음

5. 업무 분장

임무 중요도 업무	1순위 개발	2순위 개발	3순위 개발
Windows Application	정준영	오종렬	윤상윤
키보드 패널	윤상윤	정준영	오종렬
핑거팁	오종렬	윤상윤	정준영

6. 설계 진행 계획표

구 분 주	추진 일정									진도율 (%)
	2	4	6	8	10	12	14	16	포트폴리오	
설계 세부 업무										
자료수집 기술분석 설계 문제 정의	←-----→									60
설계계획서 작성 및 제출	←-----→									100
시스템설계규격 작성	←-----→									60
모듈설계규격 작성		←-----→								20
필요 물품 주문 및 준비			←-----→							0
H/W 및 S/W 상세설계			←-----→							0

중간보고서 제출 발표				←-----→					0
모듈시험 시스템시험 성능시험 결과 제한조건요구사항 확인시험					←-----→				0
최종 보고서 발표						←-----→			0
학습성과 포트폴리오 업로드 공학인증 사정보고서 제출				←-----→					0
총 진도율	30		40		30				100

ⁱ 3. 설계내용 작품 참조

ⁱⁱ 3. 설계내용 작품 참조