

한글 조합을 지원하는 최소 키 입력 점자 키보드 구현

Minimum key input dot keyboard implementation to support the combination of Hangul

박현주,이용환,이종혁,김민경
상명대학교 정보통신공학과

Introduction

* 최소 키 입력 점자 키보드란?

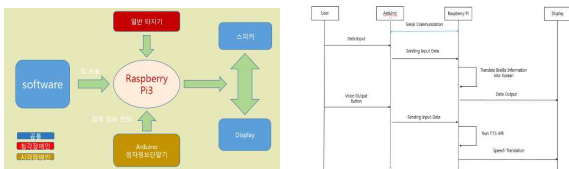
6점의 점자로 구성된 점자 키보드를 만들어 6점을 이용하여 한글을 조합시키고 조합된 한글을 음성으로 출력시키는 단말기

Proposed Idea

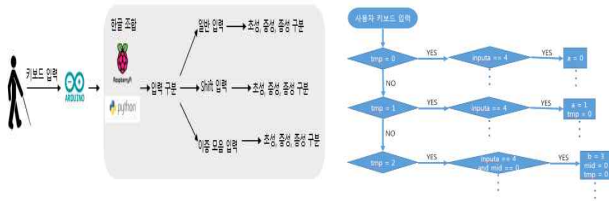
▶ 점자 키보드 개발 과정

- 1 아두이노(Arduino)를 통한 점자 키보드 구성
- 2 사용자의 입력을 받아서 Raspberry Pi(주처리보드)로 직렬(Serial)통신
- 3 파이썬(Python)을 통해 조합된 한글을 주처리보드의 display를 통해 출력
- 4 텍스트 음성 변환(Text To Speech)을 통해 조합된 한글을 음성으로 출력

▶ 작품 구성도 및 동작 시퀀스



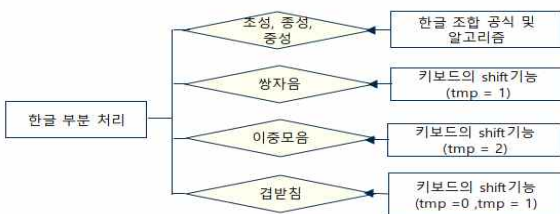
▶ 한글 조합 알고리즘



□ 한글을 조합할 수 있는 모든 경우의 수를 알고리즘으로 구현

- 각각의 변수 a, b, mid는 초성, 중성, 이종모음 구분 변수이다. 한글 조합의 핵심은 tmp가 0일 때, shift(키보드의 Shift 기능)를 누르지 않은 상태이고, tmp가 1일 때, Shift가 눌렸을 때이다. 또 tmp가 2일 때, 이중 모음에 해당하는 12점 중 앞의 6점을 눌렀을 때이다. 그리고 변수 inputa에 따라 초성, 중성 그리고 중성에 해당하는 변수에 다른 값을 넣어준다.

▶ 한글 부분 처리 과정



- 기본 점자표를 바탕으로 초성 중성 종성, 쌍자음, 이중모음, 겹받침으로 구성
- 초성 중성 종성 처리는 한글 조합 공식과 알고리즘을 통해 처리
- 쌍자음 처리는 된소리표를 나타내기 위해 키보드의 shift기능 처리로 한글 조합 알고리즘의 tmp = 1인 경우
- 이중모음 처리는 점자표의 12점을 나타내기 위해 shift기능 처리로 tmp = 2인 경우
- 겹받침 처리는 tmp = 0일 때, 겹받침의 앞에 해당하는 받침 입력 후, shift를 누르면 tmp = 1로 바뀌고 뒷받침을 입력

▶ T.T.S 과정 (구글 API 활용)



* Text to Speech

- 정의 : 미리 녹음된 육성을 이용하여 문자를 실시간 소리로 바꿔 전달하는 기술
- 이용 : 점자 키보드로 입력되어진 조합된 한글 문장을 키보드 내 음성 출력 버튼을 사용하여 음성을 변환시켜 출력

▶ 개발에 사용한 H/W, S/W

사용된 툴	설명
Python	기본 인터페이스 및 개발베이스 언어
Arduino	각종 장치들을 보드에 연결하여 개발자가 요구한 기능들을 수행
Raspberry Pi	내장된 파이썬(python)을 사용 가능케 하는 개발 도구
T.T.S	구글 API를 사용하여 텍스트를 음성으로 변환

Experimental Results

▶ S/W 구현 (한글 조합 부분)

- Arduino의 키보드 입력을 통해 직렬(Serial)통신으로 주처리보드에서 데이터를 받아 주처리보드 내 한글을 조합하는 과정을 거쳐 실행



< 점자 입력(좌), 직렬통신 연결(우)>

▶ H/W 구현



<점자키보드 작동(좌), 모형도(우)>

Expectancy effects

- 시각장애인과 청각장애인 사이의 중간 통역자가 필요 없어 인건비 감소
- 시각장애인의 원활한 의사소통 가능
- 교육과정에 통합시켜 적절하게 활용함으로써 장애인들의 학습활동에 최대 효과를 얻을 수 있음
- 패럴림픽(장애인 올림픽)이나 장애인들에 대한 행사에 유용하게 사용 가능