**작품 요약서**

* **Basic Data**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **작품 명** | 마이마이 키보드 | | | **지원분야** | Software |
| **개발인원** | 1명 | **본인역할** | PL | **개발기간** | 2013.10~ 2013.12 |
| **개발환경** | Platform : Android 4.0.3 | | | | |
| **개발언어** | Java, xml | | | | |
| **개발 툴** | Eclipse, Android SDK | | | | |
| **작품소개**  **(요약)** | 우리는 스마트 폰을 사용할 때 인터넷 게시물을 보고 웃거나, 다른 사람과 대화를 하며 웃을 때 자신이 웃는 정도가 어느 정도인지 표현을 하지 못해서 웃은 정도를 나타내기 위해 웃으면서 또는 웃고 난 후 “하하하”,”ㅋㅋ”,”ㅎㅎ”을 입력해야 합니다. 이 점을 착안하여 저는 사용자의 웃음소리를 인식하여 대신 문자 입력 창에 웃는 표시를 해주면 어떨까 라는 생각을 하게 되어 개발하게 되었습니다. | | | | |
| **작품내용** | 이 작품을 만들기 위해서 저는 음성인식 기술을 사용하였습니다. 음성인식기술이란 사람의 음성을 컴퓨터가 이해하여 컴퓨터에서 다룰 수 있는 문자로 변환하는 기술을 말합니다. 또 음성인식은 사용자가 키보드나 터치를 하지 않아도 음성으로 편리하게 작동되게 할 수 있어서 편리한 기능 입니다. 저는 이런 음성인식기술을 이용하여 사용자의 웃음소리를 받아들인 후 FFT 변환을 이용해 음성을 주파수로 변환을 시켜 웃음 소리를 판독하는데 사용하였습니다.  입력 창에 글을 작성시 입력 창을 클릭하면 키보드가 생성됩니다. 스마트 폰 키보드에 웃음소리 인식센서 버튼을 작동시키면 작동하는 동안 사용자의 웃음소리를 인식하여 대화 입력 창에 글을 직접 입력하지 않고 웃음 소리의 세기, 길이만큼 웃는 글자가 자동으로 입력됩니다. | | | | |
| **개발내용**  **(본인 구현부분)** | **-Android Notification (상단 바 알림)**  키보드에 smile 버튼을 누르면 Android Notification을 통해서 폰의 상단 바에 smile 마크가 뜨게 되고, 웃음인식 작동 중이라고 알림이 뜨게 됩니다. 음성을 입력 받으면 음성 인식을 위한 클래스 AudioProcessing이 작동하게 됩니다. 웃음감지 센서가 작동하는 동안 사용자의 웃음소리를 감지하게 됩니다.  **-FFT 변환**  오디오에서 음성을 인식하면서 RecordAudio 클래스에서 음성이 short형 배열로 들어가게 되는데, 배열 index 하나 하나의 값을 short형의 최댓값으로 나누게 되면서 double형으로 형 변환을 해주게 됩니다. 이 double 값들을 FFT 객체로 넘겨주어 주파수를 구하기 위해 FFT변환을 하게 됩니다.  **-웃음소리를 문자로 표현**  소리가 들어오게 되면 FFT변환을 하고 난 후 FFT 배열 중에서 주파수 값이 가장 큰 값의 위치를 찾아서 그 최대값이 지속적으로 어느 임계치를 넘는 동안 처음 임계치를 넘는 순간의 시각을 어느 변수에 기억시킵니다. 임계치를 넘지 않을 때 boolean형 변수(maxflag)가 false가 됩니다. 이제는 주파수가 임계치를 넘지 않을 때의 시각을 구해서 처음 임계치를 넘는 순간과의 차이가 1초 이상일 때(지속적인 웃음소리 발생) 문자의 입력이 시작되게 됩니다. 소리가 임계치보다 작아지면 웃음소리를 인식했던 시간을 반환합니다. 주파수로 나타낸 소리는 InputMethodService의 sendKey를 이용해서 일정 기준으로 나누어 소리의 세기가 크면 “ㅋㅋ”을 입력하게 하고, 약하면 “ㅎㅎ”을 입력하게 합니다.  **-AIDL**  안드로이드에서는 외부 프로세스 간의 통신을 위해 사용하기 위해 원격 인터페이스를 정의하는 AIDL이라는 별도의 언어와 컴파일러를 제공하여 줍니다. 키보드와 음성부분은 별도의 프로젝트이므로 둘을 연결해주기 위해서 AIDL을 사용하였습니다. | | | | |
| **기타** | 저는 친구와 대화를 하면서 웃을 때가 많았는데 웃으면서 문자를 입력하는 것과 제가 얼마나 웃었는지 정확히 표현하기가 어려워 불편하였습니다. 그래서 웃음소리를 인식하는 기능을 만들어 보고 싶어서 찾아보았지만 사람의 말을 인식하는 기능은 있어도 웃음소리를 인식하는 기능은 없다는 것을 알게 되어 내가 만들어보면 어떨까? 라는 생각에 제가 만들어보게 되었습니다. 이번 작품을 진행하면서 안드로이드의 음성인식기술에 대해 자세히 알게 되었고, 제가 불편했던 기능을 직접 만들어서 사용해보니 성취감과 뿌듯함을 느낄 수 있었습니다. 여기에서 그치지 않고 향후에는 웃음소리를 응용해서 웹툰, 동영상의 평점을 웃는 소리로 매기거나 페이스북과 같은 SNS의 좋아요 기능에 적용시켜 보고 싶습니다. | | | | |

* **System Architecture**

|  |
| --- |
|  |
| **그림 1 – 전체 구조** |
| 웃음 인식 프로그램은 Eclipse, Android SDK를 바탕으로 개발하였습니다. 전체적으로 Keyboard부분과 AudioRecord부분으로 나눌 수 있습니다. 웃음 인식은 키보드에 부착되어 있는 버튼을 눌리면 기능이 작동하게 됩니다. Audio Record 클래스의 buffer 배열로 음성을 받아들이고 buffer 배열은 FFT Library를 중점으로 FFT변환을 하여 음성을 주파수로 변환시키게 됩니다.  주파수를 이용하여 웃는 문자를 얼마나 입력시킬지는 onProgressUpdate에서 결정하게 됩니다. 여기서는 받아들인 주파수의 길이와 세기를 측정해서 웃는 소리가 길면 문자를 길게 입력하게 하고, 세기가 크면 sendKey를 통해서“ㅋㅋ”, 작으면 “ㅎㅎ”이 입력할 수 있도록 합니다. currentTimeMillis함수를 사용하여 시간을 계산하여 사용자의 음성이 입력되는 동안 onProgressUpdate가 돌아갈 수 있도록 합니다. 음성인식과 키보드는 AIDL이라는 원격함수를 사용해서 음성인식이 처리된 결과를 키보드로 보낼 수 있도록 하게 하였습니다. |

* **Software Architecture**

|  |
| --- |
|  |
| **그림 2 – 초기 과정** |
| 문자 입력 창 클릭 시 Input Method Service가 시작되면서 키보드 창이 생성됩니다. 키보드에 부착 되어있는 smile 버튼을 눌리면 Android Notification Manager을 통해서 상단 바에 smile표시가 생성되며, 웃음 인식 센서가 작동이 된다고 알림이 뜹니다. 웃음감지센서가 작동되는 동안 사용자의 웃음소리가 입력되게 되면 Record Audio 클래스를 통해서 short배열로 받은 소리를 short의 최댓값으로 나누어 double형 배열로 바꾸어 FFT변환을 합니다. FFT변환을 하면 음성의 주파수를 알 수 있습니다. |

|  |
| --- |
|  |
| **그림 3 웃음 소리 인식(웃음 길이 판단 부분)** |
| FFT 변환을 이용하여 받아낸 주파수를 이용하여 onProgressUpdate에서 키보드에 “ㅋㅋ”이나 “ㅎㅎ”을 얼마나 보낼지 판단하게 됩니다. Maxflag 변수가 true일 동안 max(입력 받은 소리 중 가장 큰 값)가 일정치수 x 이상이면 startTime 변수에 현재 시각을 저장하게 되고 Maxflag 변수를 true로 바꿉니다. Maxflag 변수의 값이 변하면 wholeTime 변수에 현재 시각을 저장하게 됩니다. 웃음소리가 끊기면 작동을 중단해야 하기 때문에 1초씩 끊어서 소리가 들어오는지 체크 해야 합니다. 그렇기 때문에 지금 동작하는 시각을 담은 wholeTime 변수와 처음 시각을 담은 startTime 변수의 차이가 1초 이상 이면 currentTimeMillis 함수를 이용해서 몇 초 동안 작동이 되는지 알기 위해서 count변수를 증가시킵니다. |

|  |
| --- |
|  |
| **그림 4 – 웃음 소리 인식(웃음 세기 판단 부분)** |
| onProgressUpdate에서 tempMax 변수가 false일 동안 주파수 최댓값인 max값을 판단하게 됩니다. 일반적으로 “ㅎㅎ”보다 “ㅋㅋ”을 더 큰 웃음으로 판단하기 때문에 A값을 B값 보다 큰 값이라 두고 max값이 A값 보다 크면 “ㅋㅋ”입력되게 하고, B값 보다 크면 “ㅎㅎ”이 입력되게 합니다. |

* **Function Explanation (Applicant)**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| **그림 6** | |
| 키보드를 설치한 후 설정-키보드 설정 부분에 들어가면 마이마이 키보드(smile)가 생성되어 있습니다. 키보드 기본 입력 방식 설정을 마이마이 키보드로 변경해주어야 사용할 수 있습니다. | |
|  |  |
| **그림 7** | |
| 키보드의 스마일 버튼을 누르게 되면 위의 상단 바에 스마일 아이콘이 웃음 인식 센서가 작동 되어있는 동안 뜨게 됩니다. 작동 중인 동안에 알림에는 스마일 아이콘과 감지 센서가 작동 중이라고 알림이 뜨게 됩니다. | |

|  |
| --- |
|  |
| **그림 8** |
| 사용자가 웃게 되면 웃음 소리를 인식하여 웃음 크기에 따라서 크게 웃으면 “ㅋㅋ”을 입력하게 하고, 작게 웃으면 “ㅎㅎ”을 입력하게 됩니다. 또 웃음소리의 길이에 따라 입력되는 문자의 길이도 달라지게 되어 사용자는 편리하게 대화를 할 수가 있게 됩니다. |

|  |
| --- |
|  |
| **그림 9** |
| 대화 뿐만 아니라 동영상 댓글이나 게시물 댓글 같은 입력창에서 다양하게 사용할 수 있습니다. |