

| 캡스톤디자인 주간보고서 및 회의록            |   | _7_차     | 제출일 : 2020년 4 월 18 일 |
|-------------------------------|---|----------|----------------------|
| 학기                            | 2020년 1학기   | 분반       | _01_분반               |
| 주제                            | 사람과 로봇의 사회적 상호작용을 위한 감성표현 로봇머리 개발 연구  |          |                      |
| 지도교수                          | 이원형 교수님 (서명)  | 참여기업(기관) | Circulus.Inc         |
| 참석자                           | 곽영혜, 이체은, 이혁인 학부생, 박종근 대표님(Circulus.Inc 기업체)  |          |                      |
| [ 7 주차] 캡스톤디자인 진행 상황 주간 보고 내용 |   |          |                      |
| 회의시간                          | 2020년 04월 16일 19시 00분 ~ 20시 00분   | 현재 완성도   | 60% / 100 %          |
| 주요 의제                         | 1. 현재까지의 캡스톤 진행 상황에 대한 발표 및 피드백<br>2. 음성 인식에서 면접 시나리오 학습<br>3. FaceControl과 로봇모터 사이의 Zigbee 통신  |          |                      |
| 이전 피드백                        | FaceControl에서 음성과 얼굴 감정 인식 분석 결과값들로 아바타와 로봇 모터에 전달할 최종 감정을 판단하는 기준 확립하기<br><br>스피치 결과 점수의 기준이 되는 입력의 경우의 수를 간단히 하여 프로토 타입 구현하기  |          |                      |
| 금주 수행 내용 요약                   | <ul style="list-style-type: none"><li>이혁인 학부생: 면접시 나타나는 의미가 명확한 단어인지 아닌지의 여부를 구분하기 위한 특정 키워드들 파악의 정확성을 높이기 위해 여러 시나리오들을 파이썬 음성인식 코드를 Machine Learning for Kids로 학습시키는 부분 진행</li><li>이체은 학부생: FaceControl에서 최종적으로 결정되는 감정결과값을 로봇 모터로 보내기 위해 두 코드 사이의 통신인 Zigbee 통신 구현 진행과 로봇 모션 추가</li><li>곽영혜 학부생: Python을 통해 음성 감정 인식 결과값을 Affectiva 측으로 보내고 Affectiva 측에서 제공하는 감정 분석 결과값과 같이 최종 감정 결과값을 출력 파트(아바타, 로봇모터)로 전달하는 FaceControl 파트 사이의 Socket 통신 구현과 최종 감정 결과값을 정하는 기준에 대한 아이디어 계획</li></ul> |          |                      |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <p><b>새로운<br/>피드백</b></p>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 감정 분석의 입력값과 출력값이 많아질수록 시나리오의 경우의 수가 늘어나게 되는데 이를 어떻게 처리할 것인지 계획을 세워봐야 할 것임</li> <li>• 음성 인식 파트에서 사용자의 말이 끝나는 시점을 입력값의 endpoint로 잡아 처리하게 되는데 대답이 길어질수록 처리와 피드백을 도출하기까지의 시간이 오래걸리는 문제와 로봇의 빠른 response를 기대하기 힘들</li> <li>• 로봇의 아바타를 통해 피면접자가 질문에 대한 대답을 하는 동안, 비언어적 피드백(웃는 표정, 의성어 등)을 제공함으로써 피면접자가 면접동안 존중받는 기분을 느낄 수 있는 분위기를 형성</li> <li>• 피면접자의 대답 중간에 말을 끊고 압박 면접을 위한 돌발 질문을 던지는 것을 구현하면 압박 면접을 준비하는 사람들의 선호도를 얻을 수 있을 것임</li> <li>• 음성이나 얼굴인식의 처리에서 로봇 내장 서비스가 처리해야 할 부분과 서버가 처리해야 할 부분, 그리고 자연어 언어를 학습시킨 결과들로 처리해야 할 부분으로 병렬적으로 파트를 나눠서 가장 합리적인 처리 결과를 로봇이 도출해낼 수 있도록 역할 분담을 하게 되면 효율적인 로봇 시스템을 설계할 수 있음</li> </ul> |
| <p><b>차주<br/>수행<br/>계획</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 음성 인식에서 피면접자의 말을 인풋값으로 받아들이는 시점에 대한 솔루션 탐색</li> <li>2. 음성인식, 영상인식 입력에 대한 아바타 출력 일치시키기</li> <li>3. 얼굴 및 음성 감정 분석 결과들 종합하여 최종 감정 결과 도출하는 코드 생성</li> </ol>   |

## 주간 수행 내용 (세부)

음성 인식 파트에서 피면접자의 음성 결과(단어 keyword 파악)의 인식 정확성을 높이기 위해 단어의 판단 기준을 크게 'good'과 'bad'로 나누어 피면접자가 단어의 의미가 명확한 표현을 사용하였을 경우, 면접에서 자신의 의견을 명확하게 피력하였다는 것으로 판단하여 'good'이라고 판단하도록 하였다. 'bad'는 'good'과 반대로 의미가 명확하지 않은 표현을 하게 되었을 경우에 해당하며 이를 Machine Learning for Kids로 여러 시나리오를 학습시켰다.

그리고 FaceControl 파트에서 음성과 얼굴 표정 감정을 분석하여 최종적으로 결정되는 로봇의 감정값(C#)을 로봇 모터로 전달하도록 설정하는 Zigbee통신을 설계하였다. 초기에 Zigbee 통신 만을 돌렸을 경우, 통신이 원활하게 진행됨을 확인할 수 있었지만 C#과의 통신 연결을 수립하려고 할 때, bit 단위가 matching되지 않는 문제와 Winform이라는 이벤트를 가진 thread 내부에서 Zigbee 통신을 위한 thread를 호출하여야 되는 문제, 그리고 코드를 빌드하였을 때 zigbee.dll파일이 원활하게 실행되지 않는 문제로 인해 통신 연결에 어려움을 겪었었다.

그러나 bit단위를 64bit로 설정하고 Zigbee 통신을 하는 코드 내에서 발생하는 반복문을 thread로 호출 후, Winform에서 외부 참조 형태로 Zigbee통신 코드를 실행시킨 후, zigbee.dll 파일을 프로젝트 폴더와 bin 폴더가 아닌 Visual Studio C#언어 패키지 내로 이동시킨 결과 zigbee 통신이 수립되어 FaceControl의 입력값을 받아와 값에 해당하는 로봇의 모션이 작동됨을 확인할 수 있었다.