

|      |               |
|------|---------------|
| 연구일시 | 2020년 10월 23일 |
| 연구장소 | 사상 투썸플레이스     |
| 수행자  | 류종학, 이준성, 김성훈 |

| 연구내용        |   |
|-------------|---|
| 목 적         | <p>1. 얼굴인식을 통한 서보모터 움직임 실험 및 안정화</p> <p>2. 외관 제작 선정</p>   |
| 연구방법        | <p>1. 얼굴인식을 통한 서보모터의 움직임을 실험합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 처음에는 노트북의 카메라를 이용하여 서보모터의 움직임을 관찰하고, 어느정도 안정화를 시킵니다. 이후 라즈베리파이의 카메라로 소스주소만 바꿔 실험하였습니다.</li> </ul> <pre># 위 : 라즈베리파이 카메라와의 이더넷 연결주소 # 아래: 코드가 실행되는 시스템의 카메라(실험환경에서 노트북의 카메라) cap = cv2.VideoCapture('http://169.254.130.185:8081/') #cap = cv2.VideoCapture(0)</pre> <p>2. 카메라 외관 제작을 위하여 몇 가지 모델을 선정하였습니다.</p>  |
| 도출결과        | <p>1. 카메라 사람인식 트래킹 기능 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사람인식 부분은 이미 구현을 완료하였기 때문에 인식된 사용자 또는 인식되지 않은 사용자를 카메라로 찾아 카메라가 허용하는 움직임을 벗어날 때 까지 추적하여 촬영 및 저장할 수 있도록 구현하였습니다.</li> <li>- 최초실험 시 모터가 특정 각도에 도달하였을 때도 서보모터에 진동이 생겨 트랜지스터를 사용해 움직이지 않을 때 전류를 끊어내는 것으로 해결하였습니다.</li> <li>- 서보모터의 움직임이 원활하지 않아 얼굴을 추적하기에 무리가 있어 수정할 예정이었으나 확인해보니 데이터를 받아오는 과정에서 문제가 발생하여 이를 조치하였습니다.(현재 움직임 방식을 변경하였으나 추후 전과 후중에 어떤 것이 더 효율적인지 비교 후 사용할 예정)</li> </ul> <p>2. 카메라 외관 제작 및 모델 선정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카메라의 외관을 제작하기 위해서 최선의 디자인은 동형태의 디자인이 괜찮다는 결론에 도달했는데 처음 사각형, 삼각형등 여러 가지 의견이 나왔지만 돌아가는 것부터 해서 제일 자연스러운 디자인은 동형태라고 생각하여 동 형태로 만드는 것으로 결과가 모여졌고 동형태의 디자인을 제작하기 위해서 플라스틱 모형 또는 3D프린터를 이용하여 만드는 것으로 결론을 하였습니다.</li> </ul> |
| 문제점 분석      | <p>1. 얼굴 트래킹을 통한 서보모터의 움직임이 매끄럽지 않아 보완이 필요합니다.</p> <p>2. 수직으로 움직이는 서보모터가 원하는 대로 움직이지 않아 수정이 필요합니다.</p> <p>3. 얼굴인식과 얼굴추적을 동시에 사용 시 에러 발생 및 원활히 실행이 되지 않아 보완이 필요합니다.</p> <p>4. 카메라의 연결 모듈이 고장이 나서 as가 필요할 것으로 생각이 됩니다.</p> <p>5. 외관 모델을 선정하고 아직 만들지를 않았습니다.</p>   |
| 개선방안 및 향후계획 | <p>1. 서보모터의 코드부분 개선 예정입니다.</p> <p>2. 얼굴인식과 얼굴추적 쓰레드가 동시에 사용할 수 있도록 수정할 예정입니다.</p> <p>3. 클라우드 서버 구축에 대한 세부계획 구성할 예정입니다.</p> <p>4. 카메라 연결 모듈을 AS예정입니다.</p>  |

## 연구 노트(회의)의 붙임 자료 #1

| #                  | Visual   | 개발사항   |
|--------------------|--|--|
| TCP/IP 통신, 서버모터 제어 | <div data-bbox="244 864 1018 1016" data-label="Text"> <pre>data = str(vertical)+'/'+str(horizon) #print(data) client_socket = socket.socket(socket.AF_INET, socket.SOCK_STREAM) client_socket.connect((HOST, PORT)) client_socket.send(data.encode())</pre> </div> <div data-bbox="408 1030 836 1064" data-label="Text"> <p style="text-align: center;">&lt; 클라이언트의 데이터 송신 코드 &gt;</p> </div> <div data-bbox="292 1093 963 1223" data-label="Text"> <pre>code = client_socket.recv(1024).decode() data = code.split('/') vertical = int(data[0]) horizon = int(data[1])</pre> </div> <div data-bbox="489 1254 756 1288" data-label="Text"> <p style="text-align: center;">&lt; 데이터 수신 코드 &gt;</p> </div> <div data-bbox="229 1292 1018 1458" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TCP/IP통신을 이용하여 클라이언트(PC)가 서버(Pi)쪽으로 얼굴의 중심좌표를 문자열 형식으로 전송</li> <li>2. 서버에서 데이터를 받아 수평좌표와 수직좌표를 분리한 뒤에, 형변환을 한 후 각각의 변수를 저장합니다.</li> </ol> </div> | <div data-bbox="1013 633 1445 712" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통신 및 서버모터 제어를 개발하였습니다.</li> </ul> </div> <div data-bbox="1096 1142 1353 1176" data-label="Section-Header"> <h3 style="text-align: center;">문제점 및 해결방안</h3> </div> <div data-bbox="1013 1561 1445 1724" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 얼굴인식과 얼굴추적을 동시에 실행할 경우 제대로 실행이 되지 않아 코드 부분을 수정할 예정입니다.</li> </ul> </div> |

## 연구 노트(회의)의 붙임 자료 #2

| #                 | Visual   | 개발사항  |
|-------------------|--|---|
| 트랜지스터<br>조사<br>내용 | <div data-bbox="268 436 981 772" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">&lt; 트랜지스터 자료 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 트랜지스터란<br/>트랜지스터의 종류로는 2가지 있는데 PNP트랜지스터와, NPN트랜지스터가 있습니다. 저희가 사용한 NPN트랜지스터의 경우 Base핀에 전류가 가하면 Collector핀에서 Emitter핀으로 전류가 흐르는 성질을 가지고 있습니다. 이러한 성질 덕분에 스위치의 역할을 해줄 수 있어 사용하였습니다.</li> </ul>   |   |
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 반도체란<br/>도체와 부도체의 중간 정도의 전기 전도성을 가진 것을 뜻합니다. 반도체의 종류로는 순수반도체, 불순물을 추가한 불순물 반도체가 있습니다.<br/>순수 반도체는 원자가 전자(원자의 최외각 껍질에 있는 전자)가 4개인 실리콘 등으로 만들어진 반도체를 뜻하며, 순수반도체에 불순물을 도핑하여 만든 것을 불순물 반도체라고 합니다.<br/><br/>불순물 반도체는 어떤 원자를 도핑하냐에 따라서 P형 반도체와 N형 반도체로 나뉘게 됩니다.<br/>N형 반도체 -&gt; 원자가 전자가 5개인 인 또는 비소 등을 도핑한 것<br/>P형 반도체 -&gt; 원자가 전자가 3개인 붕소 또는 알루미늄 등을 도핑한 것<br/><br/>반도체에서 순수 반도체의 경우 실리콘 원자들이 공유결합의 형태를 띠게 되는데, N형 반도체의 경우 전자가 하나 남아 자유전자 역할을 하고, P형 반도체의 경우 전자가 하나 모자라 빈 공간이 생기게 되는데, 이것이 + 전하 역할을 합니다.</li> </ul> | <p style="text-align: center;">문제점 및 해결방안</p> |