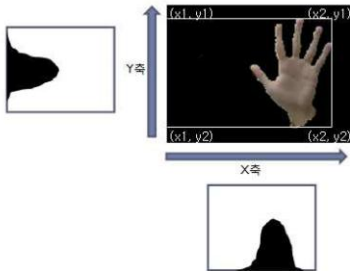




## 논문 리뷰 (요약 및 정리)

|         |                          |   |     |     |
|---------|--------------------------|---|-----|-----|
| 과제연구 주제 | 딥러닝을 활용한 핸드 제스처 인식 및 음성화 |   |     |     |
| 리뷰자     | 학 년                      | 반 | 번 호 | 이 름 |
|         | 1                        | 1 | 18  | 이현수 |
|         | 1                        | 3 | 14  | 이건희 |

|          |   |  |
|----------|---|--|
| 관련 논문    | 논문제목  | 실시간 핸드 제스처 추적 및 인식                       |
|          | 저자  | 하정요, 김계영, 최형일                            |
|          | 출처(년도)  | 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집 18(2), 2010.7, 141-144 |
| 논문의 목적   | 인간과 컴퓨터 상호간의 의사소통기술을 필요로 하는 이 시대에, ‘제스처 인식’ 시스템을 개발하여서 사람과 사람 사이의 의사소통 수준에 이르게 하기 위해서이다. 즉, 최종적으로 제스처를 인식하는 것이다.  |  |
| 논문의 실험방법 | <p>(1) 손 피부색 추출</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 RGB 컬러보다 YCbCr컬러가 더 공간을 적게 차지하므로, YCbCr 컬러로 변환시킨다.</li> </ul> $\begin{pmatrix} Y \\ Cb \\ Cr \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.2989R + 0.5866G + 0.1145B \\ -0.16874R - 0.33126G + 0.500B \\ 0.5000R - 0.41869G - 0.0816B \end{pmatrix}$ <p>(2) 손 영역 무게중심 추출</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 특정 순간의 영상이나 사진을 픽셀 단위로 나눈 뒤, 수직/수평 방향으로 히스토그램을 만들어 아래와 같이 손의 무게중심을 추출한다.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <math display="block">C_x = \frac{\sum_{i=x1}^{x2} \sum_{j=y1}^{y2} jB(i, j)}{A}, \quad C_y = \frac{\sum_{i=x1}^{x2} \sum_{j=y1}^{y2} iB(i, j)}{A}</math> </div> </div> <p>(3) 손 영역 추적 / 인식</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ‘칼만 필터’를 사용한다. 인식 단계에서는 HMM 알고리즘<sup>1)</sup>을 이용하여서, 추출된 벡터 중 가장 높은 확률을 갖는 모델을 선택해 그 경로를 추적한다.</li> </ul> <p>(4) 프로그램 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visual Studio 2008을 이용하여 인식 결과를 나타내는 프로그램을 제작한다.</li> </ul> |  |

| 논문의 결론  | <p>(1) 프로그램 실행 모습</p> <div></div>  |      |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
|---|---|------|--------|--------|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|---|----|----|----|------|------|
|   | <p>(2) 인식 정확도</p> <p>각 숫자를 나타내는 그림(영상)에서 컴퓨터가 인식한 결과의 정확률을 나타낸 표이다.</p> <table><tr><th>숫자</th><th>인식결과</th><th>인식률(%)</th></tr><tr><td>0</td><td>90</td><td>90</td></tr><tr><td>1</td><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>2</td><td>97</td><td>97</td></tr><tr><td>3</td><td>96</td><td>96</td></tr><tr><td>4</td><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>5</td><td>94</td><td>94</td></tr><tr><td>평균</td><td>94.5</td><td>94.5</td></tr></table> | 숫자   | 인식결과   | 인식률(%) | 0 | 90 | 90 | 1 | 95 | 95 | 2 | 97 | 97 | 3 | 96 | 96 | 4 | 95 | 95 | 5 | 94 | 94 | 평균 | 94.5 | 94.5 |
|   | 숫자  | 인식결과 | 인식률(%) |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 0   | 90  | 90   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 1   | 95  | 95   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 2   | 97  | 97   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 3   | 96  | 96   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 4   | 95  | 95   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 5   | 94  | 94   |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 평균  | 94.5  | 94.5 |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| <p>(3) 후속 연구 진행방안</p> <p>향후 실험에는 더욱 복잡한 배경 에서도 손 모양을 인식할수 있는 연구가 필요하며, 손 영역을 더욱 빠르고 안정적으로 추출하기 위한 연구가 수행되어야 한다.</p> |   |      |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 논문의 참고 문헌   | <p>(대표 2개만 첨부)</p> <p>[1] D. Chai and K.N. Ngan, "Face segmentation using skin-color map in videophone application." IEEE Trans. Circuits System Video Technol. 9(4) (1999) 551-564.</p> <p>[2] 하정요, 이민호, 최형일, "HMM(Hidden Markov Model)을 이용한 핸드 제스처 인식," Journal of Digital Contents Society, vol.10, no. 2, pp. 291~298, Jun. 2009</p> <p>→ 다른 논문 리뷰에도 있음</p>   |      |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |
| 과제연구 주제와의 연관성   | <p>과제연구를 진행할 때, 동작을 나타내는 손 사진을 분석하기 위해서는 기본적으로 손의 윤곽을 본떠 내는 등 손 부분만 인식하는 작업이 필요한데, 위 논문에 나온 방법(기술)을 인용해서 해결할 수 있을 것이다.</p>  |      |        |        |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |   |    |    |    |      |      |

1) HMM(Hidden Markov Mode) 알고리즘 : 시스템에 존재하는 여러 상태간의 전이 확률과 시스템의 상태와 관측결과를 연결하는 관측 확률을 이용하여 시스템의 거동을 모델링하는 방법