

학습데이터 구성에 의한 얼굴인식

조재현^o

^o부산가톨릭대학교 컴퓨터공학과

e-mail: jhcho@cup.ac.kr^o

Face Recognition by Learning Data Configuration

Jae-Hyun Cho^o

^oDept. of Computer Engineering, Catholic University of Pusan

● 요약 ●

최근 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어의 급속한 발전으로 상용화되면서 생체 인식 기술은 몇 년 전부터 점차 넓은 시장을 형성하고 있다. 본 논문에서는 얼굴 인식을 위하여 학습 데이터구성과 특징데이터에 따른 인식 정도를 파악하고 효과적인 방법으로 학습할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 실험결과, 원영상 그대로 인식하는 것 보다 특징 데이터를 구성하여 학습하는 것이 효율적임을 알 수 있다.

키워드: 얼굴인식(Face Recognition), 특징 추출(Feature Extraction), 학습률(Learning Rate)

I. 서론

얼굴인식 기술은 얼굴을 포함하는 입력 정지영상 또는 비디오에 대해 얼굴 영역의 자동적인 검출 및 분석을 통해 해당 얼굴이 어떤 인물인지 판별해 내는 기술로 패턴인식 및 컴퓨터 비전 분야에서 오랫동안 연구되어 온 분야이다. 많은 연구결과로부터 최근에는 감시 시스템, 출입국 관리, 생체인식 등과 같은 실제 환경에 적용되고 있다[1][2]. 본 논문에서는 얼굴 인식을 위한 학습 데이터 구성시 문제점을 분석하고 특징데이터에 대한 인식율을 구하기 위한 효과적인 방법에 대하여 나타내하고자 한다.

첫째, 이미지의 픽셀 명도값을 그대로 사용하는 특징으로 정규화된 크기만큼 특징 벡터를 추출하고 64X64 로 정규화 한다. 두 번째, 이미지의 경계선 정보를 소벨(sobel) 필터를 거쳐 추출하여 64X64로 정규화한다. 이미지 파일로부터 4096개의 특징 벡터를 추출한다. 세 번째, 이미지의 경계선 정보를 방향별로 추출하기 위해 Kirsch 필터를 각각 적용한 경우이며 수직, 수평, 대각선, 역대각선 방향으로 각각 추출하여64X64로 정규화 한다. 그림 1은 학습데이터를 구성하여 인식하는 과정을 나타내었다.

II. 특징추출

기계학습 과정에서 가장 중요한 것 중 하나는 주어진 문제를 풀기에 적합한 특징을 추출하는 것이다. 물론 주어진 학습데이터를 그대로 사용하는 것도 가능하지만, 여기에는 문제를 푸는 데 필요한 정보 이외에도 관련 없는 다른 정보나 노이즈 등이 포함되어 있기 때문에 데이터를 가공 없이 사용하는 것은 오히려 모델의 성능을 저하시킬 수 있다. 또한 일반적으로 주어진 데이터는 높은 차원을 가지는 경우가 많기 때문에 보다 낮은 차원의 특징으로 변환할 필요성도 있다[3].

III. 학습 데이터에 의한 얼굴 인식

학습데이터를 구성하기 위하여 먼저 원영상에 대한 크기를 조정하고 특징추출 데이터를 생성한다. 본 논문에서 사용한 특징추출방법은 3가지로 분류한다.

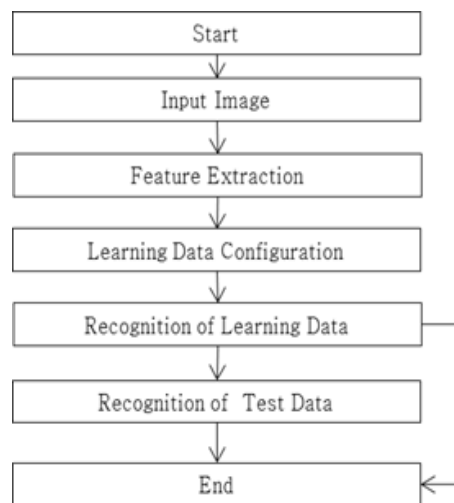


Fig. 1. Image Recognition by Learning Data

IV. 실험결과

학습데이터에 따른 인식률의 변화를 위해 Window 환경에서 Visual C++ 2013로 구현하였다. 실험에 적용된 영상은 64×64 크기를 가진 얼굴영상 400개 중에서 280, 320, 360, 400개로 학습 데이터를 구성하였다[6]. 또한 다양한 응용 분야에서 널리 사용되는 오류 역전과 알고리즘을 개선한 Delta-bar-delta 알고리즘을 사용하였다[5]. 학습률은 0.01, 반복횟수는 10,000회 반복하였다. 그림 2는 AT&T Face 데이터베이스의 얼굴영상[4]의 일부를 나타내었다. 학습한 결과는 표1과 표2에 나타내었다. 1)은 이미지영상, 2)는 경계선, 3)은 4방향 경계선 특징추출 방법이며 학습 결과는 3)에서 360개의 영상으로 학습한 결과 100% 인식됨을 알 수 있었으며 400개 테스트 결과는 99.75%의 인식율로 나타났으며 표 2에 나타내었다. 결과적으로 특징 추출하는 방법에 의해 인식될 수 있음을 알 수 있으며 차후 효율적인 특징추출방법을 연구하여 학습인식률을 높이고자 한다.



Fig. 2. AT&T Face Database

Table 1. Recognition rate by Learning Data

Recognition rate by Learning Data(%)				
Feature of data	the number of Data			
	280	320	360	400
1)	10.36	4.69	5	14.5
2)	27.5	52.5	60	49
3)	98.93	99.38	100	99.75

Table 2. Recognition rate by Test Data(400)

Recognition(%) rate by Test Data(400)				
Feature	the number of Learning Data			
	280	320	360	400
3)	90.25	92.25	96.75	99.75

REFERENCES

[1] H. I, Kim, J. Y. Moon, J.Y. Park, “Research Trends for Deep Learning-Based High-Performance Face Recognition Technology”, Electronics and Telecommunications Trends, Vol 33, No 4, pp 43-53 , 2018.8.
 [2] Kwon Soon Kak, Kim Heung Jun, Lee Dong Seok, “Face Recognition Method Based on Local Binary Pattern using

Depth Images”, Journal of the Korea Industrial Information Systems Research 22(6), pp.39-45, 2017.12.
 [3] H. J. Moon, “Face Recognition: A Survey”, Proceedings of The HCI Society of Korea 2008, pp1683-1688, 2008.
 [4] C. S. Oh, “Neurocomputer”, Naeha Co, pp. 223-227,2000.
 [5] <https://www.cl.cam.ac.uk/research/dtg/attarchive/facedata.html>