

신경 회로망을 이용한 우편번호 인식

Recognition of Zip-Code using Neural Network

이래경, 김성신*

* 부산대학교 전기공학과(Tel :+82-051-510-2367; Fax :+82-051-513-0212 ; E-mail:laeklee@pusan.ac.kr)
* 부산대학교 전기공학과(Tel :+82-051-510-2367; Fax :+82-051-513-0212 ; E-mail:sskim007@pusan.ac.kr)

Abstract : In this paper, we describe the system to recognize the six digit postal number of mails using neural network. Our zip-code recognition system consists of a preprocessing procedure for the original captured image, a segmentation procedure for separating an address block area with a shape, and recognition procedure for the cognition of a postal number. we extract the feature vectors that are the input of a neural network for the recognition process based on an area optimizing and an image thinning processing. The neural network classifies the zip-code in the mail and the recognized zip-code is verified through the zip-code database.

Keywords : Feature, Backpropagation, projection, thinning, Grouping

1. 서론

현대 사회가 고도화된 정보화 사회로 급진적으로 발전해 감에 따라 많은 대중매체를 통한 우편물들의 양적인 증가로 인해 이를 처리하기 위한 인적/물적 자원의 증가의 필요성이 가중되고 있어, 이를 신속 정확하게 처리하기 위한 방법들이 요구되어지고 있다. 본 논문에서는 상업적 영역이 확대될수록 플랫폼 우편물이 차지하는 비중이 점차 확대되는 추세를 반영하여 플랫폼 우편물 자동화 설비를 도입함으로써 많은 양의 노동력을 줄이면서 효율성을 높일 수 있을 것이라는 결론 하에 연구를 진행하였다.

우편물 분류 자동화 설비의 핵심은 광학적 문자 인식으로서 1940년 말 Jacob Rainbow[1]에 의한 OCR(Optical Character Recognizer)연구로부터 시작되어 오늘날 빠른 인식 속도와 고 정확도의 방법들이 발전, 사용되어지고 있다. 이 논문에서는 우편분류를 위해 필요한 요소로 주소를 나타내는 문자들보다는 더 압축된 의미를 갖는 우편번호의 인식에 치중을 하였다. 우편 번호의 위치 및 숫자 인식에 있어서 검색되어진 이미지의 다양성에 따라 동일한 숫자의 이미지라도 인식률의 변화를 가져올 수 있으므로 이를 고려한 여러 가지 인식 방법들이 제안되어지고 있다. 그 예로 템플릿 비교(template matching)방법과 픽셀 비교 인식 방법(pixel information based method), 특징기반의 인식(feature base method), 형태적 정보를 이용한 방법(using Structural information)등이 있다[3],[7],[8].

본 논문에선 부가적인 특성의 데이터 베이스 없이 가장 일반적인 숫자의 특성들을 입력으로 하는 인공 신경 회로망을 통해 우편번호 위치 인식 및 숫자인식을 통해 여러 가지 우편 번호 인쇄 형태나 크기를 고려한 보다 효율적인 인식방법을 제안하고 있으며, 실제 여러 가지 경우에 대한 고찰을 통해 그 인식 결과를 나타내고 있다. 또한 손에 의한 필기체 인식의 경우에까지도 고려하고 있다.

2. 인식 시스템의 설계

2.1 시스템의 개요

우편번호 인식 시스템은 크게 이미지 처리에 수행되는 전처리 과

정(preprocessing)과 원하는 주소 블록 영역/형태를 구분해 내는 분할과정(segmentation), 그리고 분할과정에 의해 주어진 영역내에 존재하는 숫자들을 인식하는 인식과정으로 구성되어 있다. 이 논문에서 제안한 인식시스템의 구성도를 보면 그림 1과 같다.

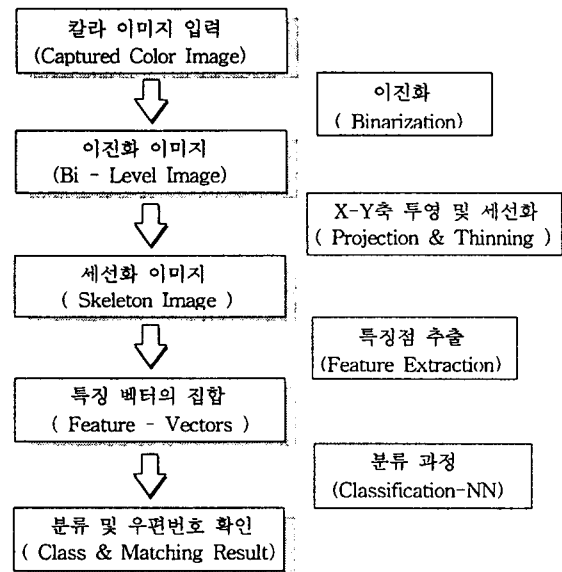


그림 1. 우편번호 인식 시스템의 공정 순서도
Figure. 1. The Operating chart of Zip-code recognition system operating

2.2 영상 전처리 과정(Preprocessing)

CCD 카메라를 통해서 입력된 영상은 하드웨어 및 여러 가지 외부 요인에 의해서 잡음이 포함되어진다. 이런 잡음들로 인한 인식의 error를 없애기 위해 영상으로부터 정보를 추출하기에 앞서 먼저 입력된 영상의 개선 작업이 이루어져야할 필요가 있다.

본 논문에선 이진화 과정과 세선화 과정을 수행하여 영상을 개선시켰다. 우선 입력된 영상은 칼라 이미지로써, 각 픽셀마다 RGB