

2L-6

ランレングスを主入力とする ニューラルネットによる手書き数字認識

加藤 誠巳 水谷 明弘
(上智大学理工学部)

1. まえがき

最近、ニューラルネットを応用したパターン認識問題に関する多くの研究が行なわれており、筆者らも学習則にBP法を用いた階層型ニューラルネットによる手書き数字認識システムに関する報告を行った。⁽¹⁾⁽²⁾

今回、手書き数字文字パターンに対し左右上下の各方向からのランレングスを主入力とするニューラルネットを構築し、認識実験を行ったのでその結果について述べる。

2. 文字パターンのランレングス情報

0から9までの手書き数字データはボールペン式のデジタイザにより入力された細線を肉付けしたイメージデータを256×256ドットの枠内に正規化したものを用いている(図1)。それを縦横16×16のメッシュに分割し、メッシュ内の文字パターンのドットの数を1メッシュの総ドット数(256)で正規化したものを、個々のメッシュの値とする。

メッシュの値が0.5以上、すなわちメッシュ内に半分以上文字パターンが存在する部分を“文字部分”(図2)と呼ぶことにする。このメッシュデータを垂直方向に下方から最初に文字部分に達するまでの“非文字部分長”(メッシュ数)を1次ランレングス(図3)、2回目の文字部分に達するまでの非文字部分長を2次ランレングスと呼ぶことにする(図4)。ただし文字部分に到達せずメッシュの端に行き着いた場合、非文字部分長は-1とした。

同様のことを下方向だけでなく、上方向、左方向および右方向、総計4方向より行い、1次・2次ランレングス総計128個のデータをニューラルネットの入力として用いた。

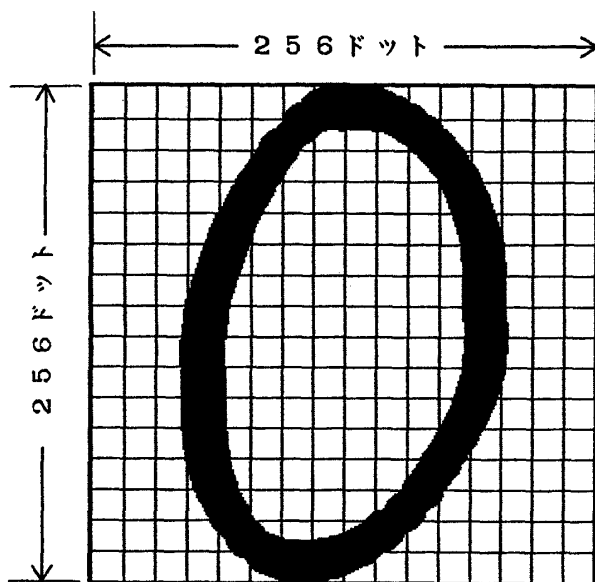


図1 “0” のイメージデータ

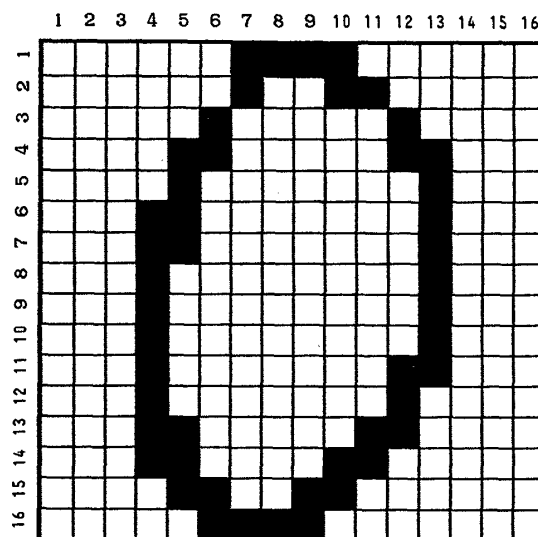


図2 “0” のメッシュデータの文字部分(黒)
および非文字部分(白)

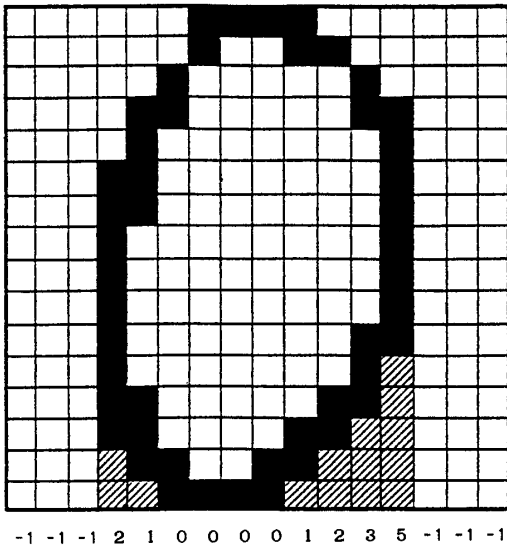


図3 “0” の下方向1次ランレングス

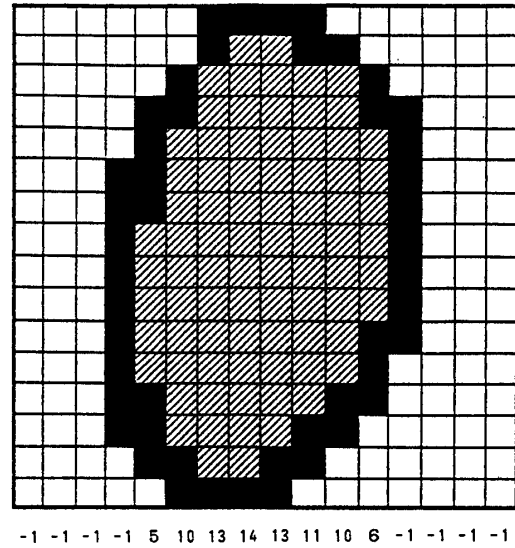


図4 “0” の下方向2次ランレングス

3. ネットワークの構造

図5に示すように入力層ノード数128、中間層ノード数15、出力層ノード数10のネットワークを構築しBP法を用いて学習を行った。学習データ数は0から9までの各々の数字に対し夫々24個、総計240個のデータを使用した。その後0から9までの数字に対し夫々72個、総計720個のデータにより認識実験を行ったところ、98.1%の認識率が得られた。

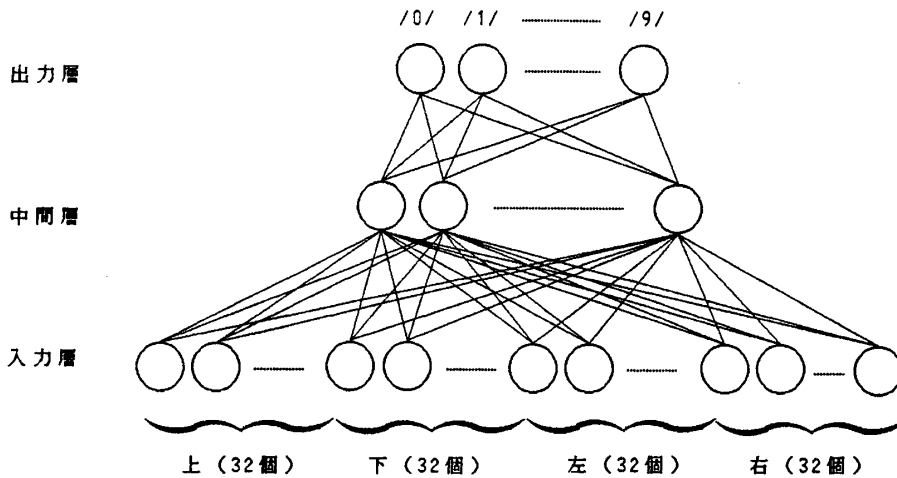


図5 ネットワークの構造

4. むすび

文字パターンの上下左右方向からの1次および2次ランレングスを入力とするニューラルネットによる手書き数字認識について検討を行ない、98.1%の認識率が得られた。今後は手書き数字だけでなく仮名などにも対象を拡張したいと考えている。

終りに、有益な御討論戴いた本学マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表す。

参考文献

- (1)加藤,高木:”複数の特徴ベクトルを用いたニューラルネットによる手書き数字認識”,情報第38回全大, 7F-4 (平01)。
- (2)加藤,水谷:”複数の異種類類似度を入力とするニューラルネットによる手書き数字認識”,情報第40回全大, 4C-3(平02)。