

2

画像のデジタル表現についての下記の文章を読み、次の各問い（問1～問4）に答えなさい。

一般的に、画像は平面で色の濃淡が連続的に分布しているアナログデータである。画像は、次の(i)～(iii)の過程を経て (1) デジタルデータ に変換することができる。

(i)

画像を という小さな区間に分割し、各 の濃淡を読み取る。

(ii)

各 の濃淡を数値に変換する。

(iii)

によって得られた数値を2進法に変換する。

例えば、手書きで書いた「4」という文字がデジタル化された例を、図3-1に示す。

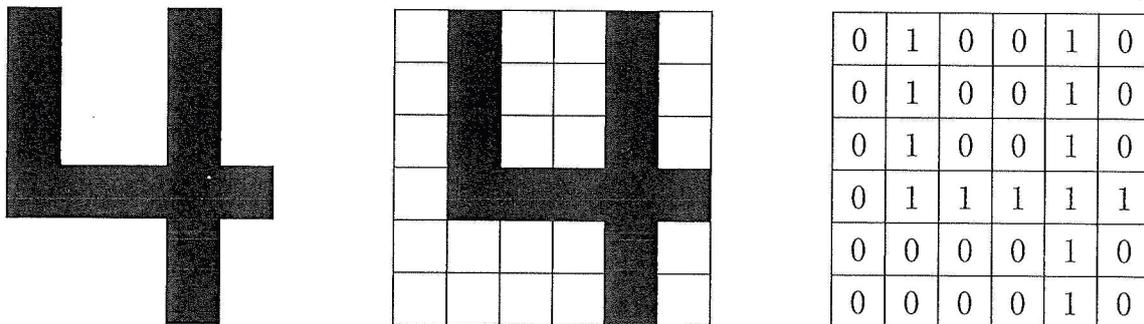


図3-1 画像のデジタル化

この例の場合は白黒画像データの例を示している。図3-1の左図は元々手書きで書いた「4」の文字であり、その画像を「ア」したものが図3-1の中央の図となる。さらに、「ウ」したものが右図となる。表現されている色は白黒の2階調で、黒の「イ」を「1」、白の「イ」を「0」と数値化されている。今回の場合は、全ての「イ」の色を「0」と「1」のみで表されていることから、白黒の2階調は「オ」ビットで表現可能であると言える。

このようにして構成されたデータの⁽²⁾データ量は、「イ」数が「カ」個で、各「イ」が白黒の2階調、つまり、「オ」ビットで表現されていることから、「キ」ビットとなる。

これより以下は、4階調のグレイスケール（白と黒の濃淡を表現する方法）の画像データを想定する。デジタル化された画像データについてデータの特徴を際立たせる方法として「畳み込み」と呼ばれる操作がある。図3-2のようにフィルタを用意し、元画像データにフィルタを作用させることにより、より特徴を際立たせる新たなデータを出力する。

0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0

元画像

0	1	0
0	1	0
0	1	0

フィルタ

図3-2 畳み込みの例となる元画像データとフィルタ (1)

具体的な畳み込みの計算方法は図3-3, 3-4の通り, フィルタを元画像データに合わせての左上から右下まで要素ごとに掛け合わせて最終的に足し合わせることで, 畳み込み後の各要素の値を定めることができる。

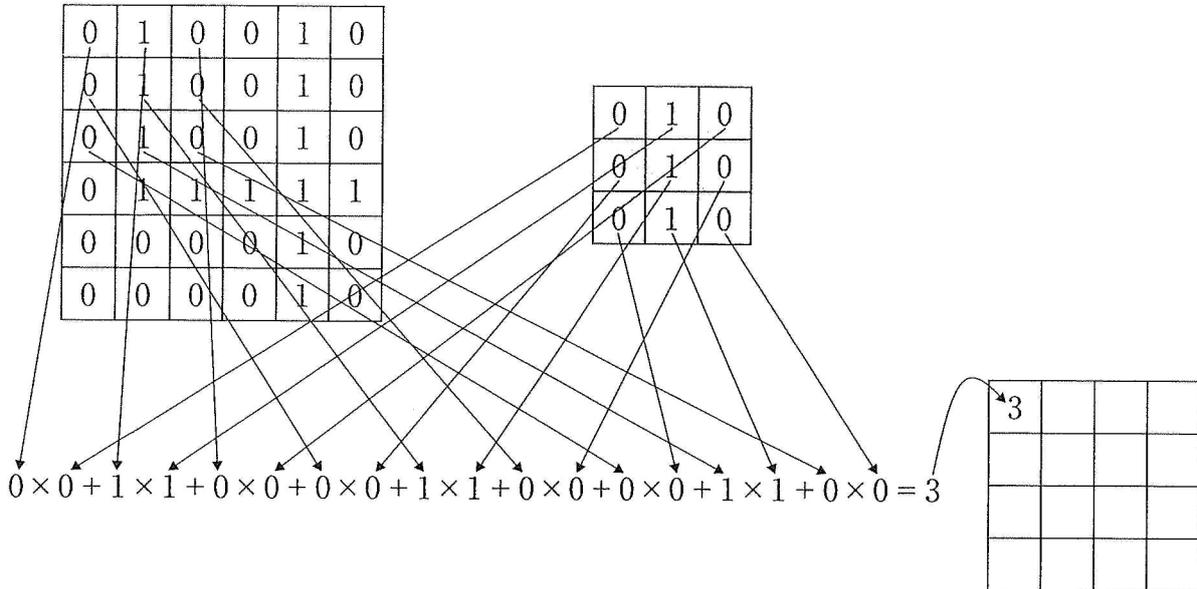


図3-3 畳み込みの計算方法 STEP 1

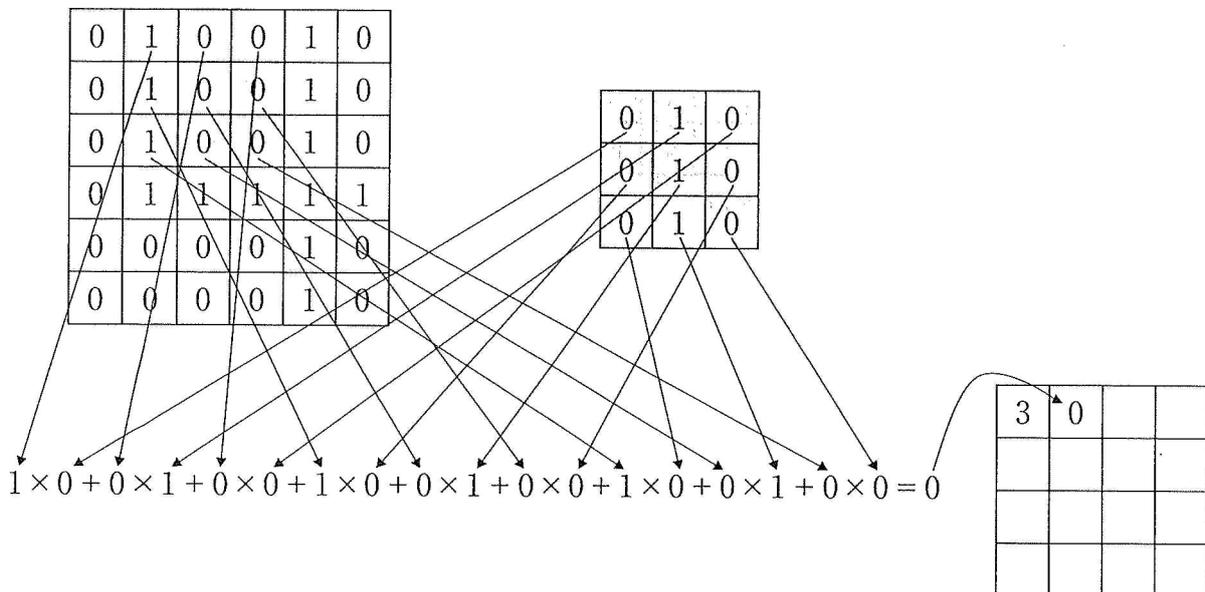


図3-4 畳み込みの計算方法 STEP 2

このような計算を繰り返して畳み込み後の各要素の値をすべて定めると、図3-5のようなデータが生成できる。

3	0	0	3
3	1	1	3
2	1	1	3
1	1	1	3

図3-5 畳み込みの計算の結果

この畳み込みの計算の結果から、元画像データから縦方向の特徴をより際立たせたデータを取得することが可能となる。(3)様々な種類のフィルタを用いて畳み込みを行えば、様々な特徴を際立たせたデータを生成することができ、これは、画像認識において、よく用いられる。

問1 本文中 ～ について、適切な語句、および数値を下記の選択肢から選び、それぞれ番号をマークしなさい（同じ選択肢を繰り返し選んでも構わない）。

選択肢

- ④ 量子化 ① 符号化 ② 標本化 ③ 解像度 ④ 画素
 ⑤ 1 ⑥ 2 ⑦ 36 ⑧ 48 ⑨ 72

問2 下線部(1)について、デジタル化された画像データのメリットについて最も正しいものを下記の選択肢から選び、番号をマークしなさい。

選択肢

- ① プリンタで拡大印刷をしてもギザギザが現れない。
 ② コピーをしても画質が劣化しない。
 ③ あらゆるディスプレイで、同じ色合い、同じ大きさで表示できる。
 ④ 著作権を気にすることなく、コピーして配布することができる。

