

次の問1から問7までの7問については、この中から5問を選択し、答案用紙の選択欄の(選)をマークして解答してください。

なお、6問以上選択した場合には、はじめの5問について採点します。

問1 画像データの符号化に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

図1は、8×8画素の白と黒だけで色分けされた2値画像の例である。画素を1番上の行の左から右へ、次に2番目の行の左から右へと順に1画素を1ビットで、白を0、黒を1で表すと、図2のように64ビットのビット列で表現することができる。

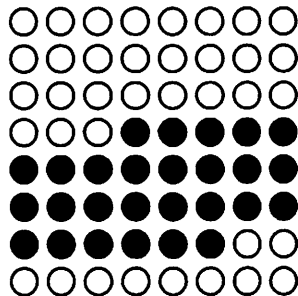


図1 2値画像の例

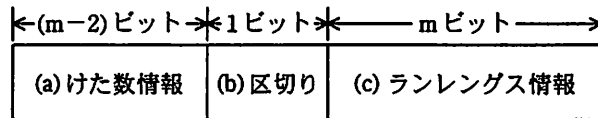
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

図2 画像のビット列表現

- (1) 図2のビット列を、同じ値が連続している部分（以下、ランという）ごとに区切り、各ランをその連続する個数（以下、ランレングスという）で表すことによって、少ないビット数でのビット列表現に書き換えることができる。図2では、左上から数えて0が27個、1が27個、0が10個の順に連続しているので、27, 27, 10という情報を使った表現に書き換える。これを、ランレングス符号化という。
- (2) 1番上の行の左端の画素は白で始まるものとする。ただし、その画素が黒の場合は、先頭に0個の白があるものとして符号化を行う。

(3) ランレングス符号化の方法は、次のとおりである。

- ① ランレングスを n とし、 n を 2 進数で表現したときのけた数を m とする。ただし、常に $m \geq 2$ となるように、 $n = 0$ の 2 進数表現を 00 、 $n = 1$ の 2 進数表現を 01 とする。
- ② n ビットのランを図 3 のビット列に書き換える。



- (a) n を 2 進数で表現したときのけた数が m のとき、 $m - 2$ 個の連続する 1 とする。 $m = 2$ のときはこの部分のビット数は 0 であり、次の (b) から始まる。
- (b) 1 個の 0 とする。
- (c) n の 2 進数表現とする。

図 3 符号化後のビット列表現

(4) 図 2 の例では、最初は 0 が 27 個連続しているので、 $n = 27$ である。27 を 2 進数で表現すると 11011 (5 けた) となり、 $m = 5$ である。 $m - 2 = 3$ なので、けた数情報は 111 である。したがって、この部分の符号化後のビット列表現は 111011011 となり、9 ビットで表現できる。

(5) 表に n 、 m 及び符号化後のビット列を示す。

表 n 、 m 及び符号化後のビット列

| n | m | 符号化後のビット列 |
|-----|-----|-----------|
| 0 | 2 | 000 |
| 1 | 2 | 001 |
| 2 | 2 | 010 |
| 3 | 2 | 011 |
| 4 | 3 | a |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| b | 4 | 1101111 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| 27 | 5 | 111011011 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ |

設問1 表中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

aに関する解答群

ア 100 イ 0100 ウ 10100 エ 110100

bに関する解答群

ア 14 イ 15 ウ 16 エ 17

設問2 図2の64ビットのビット列をランレングス符号化すると、何ビットで表現できるか。正しい答えを、解答群の中から選べ。

解答群

ア 22 イ 23 ウ 24 エ 25

設問3 ランレングス符号化後のビット列が、次のとおりであったとする。このビット列を復号した2値画像として正しい答えを、解答群の中から選べ。

0001110111111111011111010

解答群

