

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。

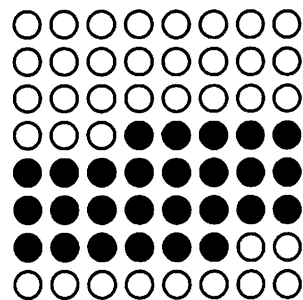


図1 2値画像の例

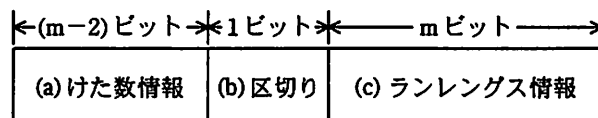
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

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	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">a</div>
⋮	⋮	⋮
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px;">b</div>	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。

000111011111111011111010

解答群

ア 

○	○	○	○	○	○	○	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	○	○	○

イ 

●	●	●	●	●	●	●	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○

ウ 

○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○

エ 

●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	●	●	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○