

入学年度	学部	学 科	組	番 号	検	フリガナ
2	3	B	1			氏名

漢字 4 字以内なら、誤り訂正レベルが最高の「レベル H」を選択できるので、そうしてみる。

● 漢字 3 文字の場合

漢字モード	文字数	(第一文字)	(第二文字)
1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 1 1		
	(第三文字)	終端パターン 0 fill	埋め草パターン 1
		0 0 0 0 0	1 1 1 0 1 1 0 0
埋め草パターン 2			
0 0 0 1 0 0 0 1			

● 漢字 4 文字の場合

漢字モード	文字数	(第一文字)	(第二文字)
1 0 0 0	0 0 0 0 0 1 0 0		
	(第三文字)	(第四文字)	
終端パターン	0 fill		
0 0 0 0	0 0 0 0		

このようにして、9byte からなる情報語を得る。

	8bit データ							
1.	1	0	0	0	0	0	0	0
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								

● 形式情報

訂正レベルが Q で、マスクが 000 型の場合の形式情報は、

011010101011111

であった。訂正レベルが H でマスクが 000 型の場合を計算すると次のようになる。

001011010001001

これを裏面の QR-コードの形式情報の位置に配置する。

● 誤り訂正符号化

ここでは、1-H 型を用いることにする。このとき、RS(26, 9) 符号と呼ばれる符号を用いる。この符号も RS(26, 13) 同様  $GF(2^8) = GF(256)$  を係数とする 25 次多項式を符号語とする符号である。 $GF(2^8)$  は  $GF(2) = \mathbf{F}_2$  に  $\gamma^8 + \gamma^4 + \gamma^3 + \gamma^2 + 1 = 0$  をみたす  $\gamma$  を付け加えた体であった。RS(26, 9) では、9byte の情報語を、係数が  $GF(2^8)$  の要素である  $x$  の 8 次の多項式とみなし、 $q(x)$  とする。そして、生成多項式  $g(x)$  は 17 次式で、 $g(x) = (x + 1)(x + \gamma)(x + \gamma^2)(x + \gamma^3) \times \dots \times (x + \gamma^{16})$  とする。送信多項式  $u(x)$  は  $g(x)$  を用いて次のように

$$u(x) = q(x)x^{17} + (q(x)x^{17} \text{ を } g(x) \text{ で割った余り})$$

$u(x)$  の計算は Mathematica のファイルを用いて行い、得られた送信語を裏の表に写す。 $u(s)$  の計算は PC の性能によっては少々時間がかかるので、我慢強く待つこと。

1.	1	0	0	0	0	0	0	0
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								

14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
26.								

● マスク処理 マスク処理のために、マスクパターンに対応した 8bit データを送信語の各語に加えていく。もちろん「加える」とは、 $1 + 1 = 0$  として桁の繰り上げなどはしない「排他的論理和」を取ることである。

位置	1	2	3	4	5
送信語					
マスク	1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0				
排他的論理和					
6	7	8	9	10	11
0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0					
12	13	14	15	16	17
0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0					
18	19	20	21	22	23
1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1					
24	25	26			
1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 1 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1					

								15	18-2	18-1	17-8	17-7									
								14	18-4	18-3	17-6	17-5									
								13	18-6	18-5	17-4	17-3									
								12	18-8	18-7	17-2	17-1									
								11	19-2	19-1	16-8	16-7									
								10	19-4	19-3	16-6	16-5									
								9	19-6	19-5	16-4	16-3									
								8	19-8	19-7	16-2	16-1									
1	2	3	4	5	6			7	8	9	10	11	12	13	14	15					
26-2	26-1	25-8	25-7	24-2	24-1			23-8	23-7	20-2	20-1	15-8	15-7	10-2	10-1	9-8	9-7	4-2	4-1	3-8	3-7
26-4	26-3	25-6	25-5	24-4	24-3			23-6	23-5	20-4	20-3	15-6	15-5	10-4	10-3	9-6	9-5	4-4	4-3	3-6	3-5
26-6	26-5	25-4	25-3	24-6	24-5			23-4	23-3	20-6	20-5	15-4	15-3	10-6	10-5	9-4	9-3	4-6	4-5	3-4	3-3
26-8	26-7	25-2	25-1	24-8	24-7			23-2	23-1	20-8	20-7	15-2	15-1	10-8	10-7	9-2	9-1	4-8	4-7	3-2	3-1
										21-2	21-1	14-8	14-7	11-2	11-1	8-8	8-7	5-2	5-1	2-8	2-7
								7		21-4	21-3	14-6	14-5	11-4	11-3	8-6	8-5	5-4	5-3	2-6	2-5
								6		21-6	21-5	14-4	14-3	11-6	11-5	8-4	8-3	5-6	5-5	2-4	2-3
								5		21-8	21-7	14-2	14-1	11-8	11-7	8-2	8-1	5-8	5-7	2-2	2-1
								4		22-2	22-1	13-8	13-7	12-2	12-1	7-8	7-7	6-2	6-1	1-8	1-7
								3		22-4	22-3	13-6	13-5	12-4	12-3	7-6	7-5	6-4	6-3	1-6	1-5
								2		22-6	22-5	13-4	13-3	12-6	12-5	7-4	7-3	6-6	6-5	1-4	1-3
								1		22-8	22-7	13-2	13-1	12-8	12-7	7-2	7-1	6-8	6-7	1-2	1-1