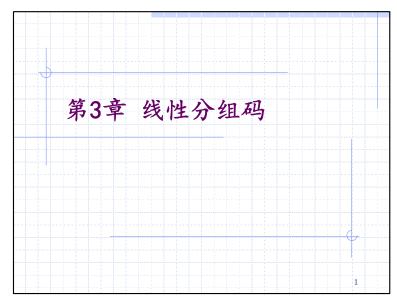
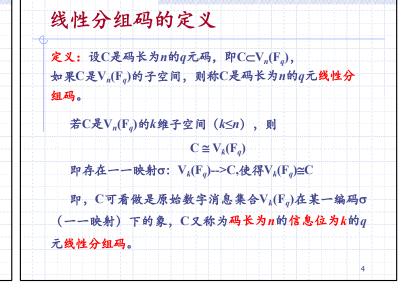
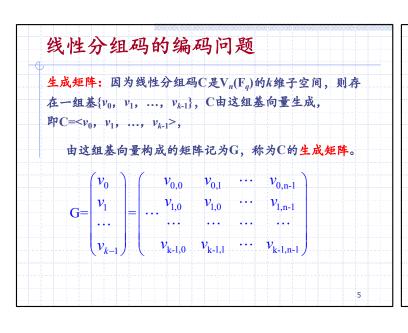
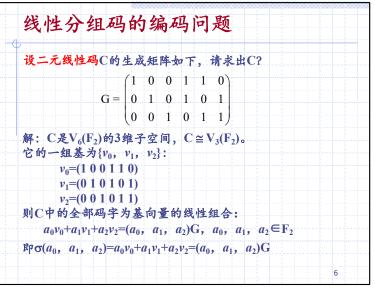
zheng

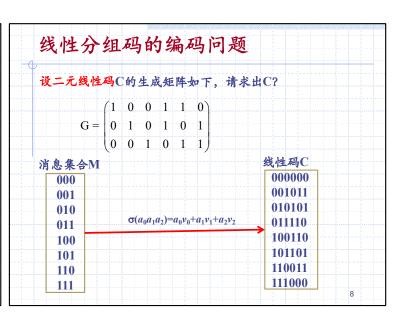


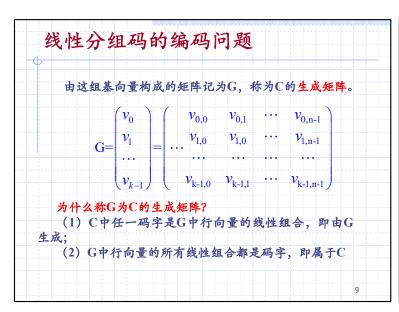
第3章 线性分组码 ◆线性分组码的定义 ◆线性分组码的编码问题 ◆线性分组码的译码问题 ◆检错能力和纠错能力

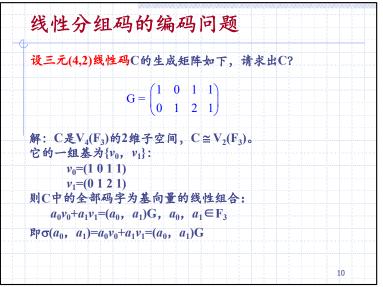


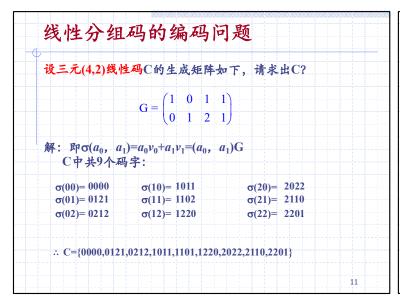


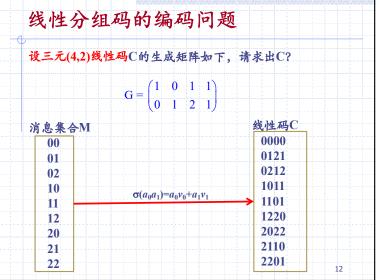












线性分组码的编码问题

生成矩阵: 因为线性分组码C是 $V_n(F_q)$ 的k维子空间,则存在一组基 $\{v_0, v_1, ..., v_{k-1}\}$,C由这组基向量生成,即 $C=<v_0, v_1, ..., v_{k-1}>$,

由这组基向量构成的矩阵记为G,称为C的生成矩阵。

$$\mathbf{G} = \begin{pmatrix} v_0 \\ v_1 \\ \vdots \\ v_{k-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_{0,0} & v_{0,1} & \cdots & v_{0,n-1} \\ \vdots & v_{1,0} & v_{1,0} & \cdots & v_{1,n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{k-1,0} & v_{k-1,1} & \cdots & v_{k-1,n-1} \end{pmatrix}$$

问题: 生成矩阵是不是唯一的?

线性分组码的编码问题

问题: 生成矩阵是不是唯一的?

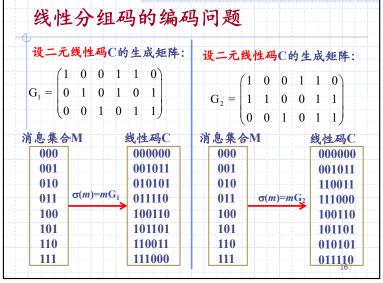
C是V_n(F_q) 的子空间, G是C的一组基向量构成的矩阵,

问题: 向量子空间的基是不是唯一的?

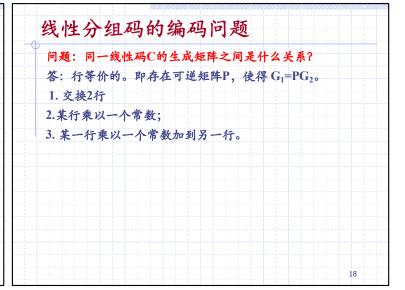
由这组基向量构成的矩阵记为G、称为C的生成矩阵。

$$\mathbf{G} = \begin{pmatrix} v_0 \\ v_1 \\ \vdots \\ v_{k-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_{0,0} & v_{0,1} & \cdots & v_{0,n-1} \\ v_{1,0} & v_{1,0} & \cdots & v_{1,n-1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{k-1,0} & v_{k-1,1} & \cdots & v_{k-1,n-1} \end{pmatrix}$$





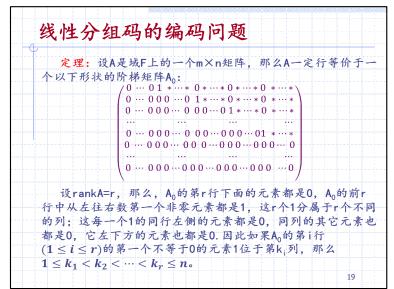
线性分组码的编码问题 总结: (1) 线性分组码C由生成矩阵唯一确定; (2) 同一线性分组码C的生成矩阵不唯一; (3) 同一线性分组码C的不同的生成矩阵确定的C的集合 是唯一的。 (4) 但是, 具体到某个原始消息, 在不同的生成矩阵下 对应的码字可能不同。 问题: 同一线性码C的生成矩阵之间是什么关系? 编码器 运算器 存储器 一般的码 所有码字 线性码 生成矩阵 线性组合

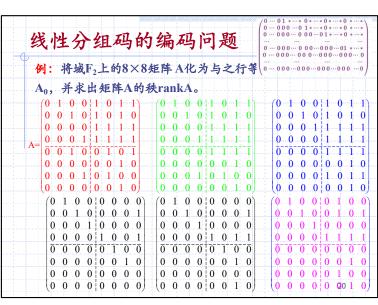


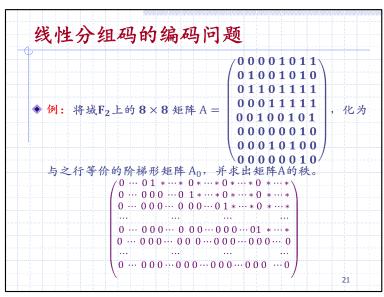
3

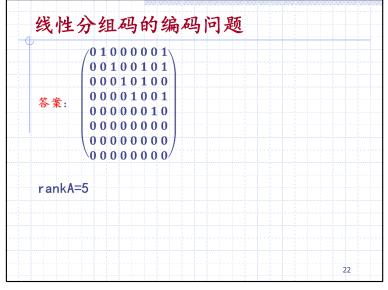
此处是标题

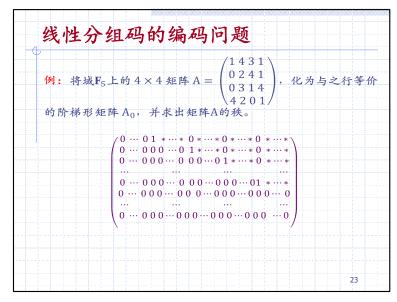
13









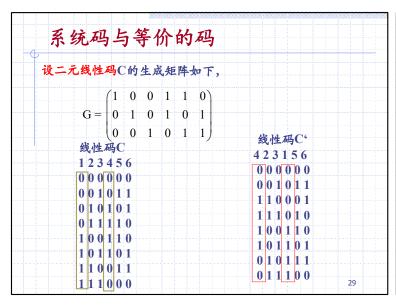


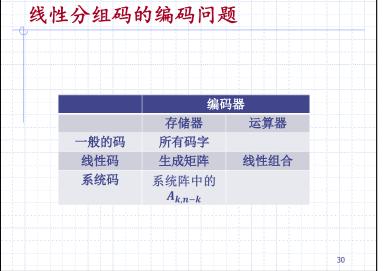
```
线性分组码的编码问题
1
  4
     3
                 1 4
                      3
                                         -1-
                    2
0
   2
     4
                 0
                     4
                                  0
                                         3
        1
                    3
   3
                      1
0
     1
                 0
                      3
     2
        3
                        3
                 0
                    1
                      2
                                  0
                                    1
                                       0
                                         0
     0
        0
                    0
 0
   0
                 0
                      1
                                  0
                                    0
                                      1
                 0
                    0 \quad 0
                                  0 0
```

```
线性分组码的编码问题
√答案:
 1431
          1431
                   1431
                            1431
          0241
                            0123
 0241
                   0123
                         \rightarrow
0314
          0314
                   0000
                            0000
                   (0132/
                           0014
 4201/
          0132
  1004
           1004
  0 1 2 3
          0 1 0 0
          0014
  0014
  \0000/
          0000
矩阵A的秩为3。
                                   25
```

```
线性分组码的编码问题
√ 答案:
             0 0 0 0
                       0110
    4 2 3 4
                                  0 1 1 0
   0 1 1 0
             0 1 1 0
                       0 1 2 3
                                  0 0 1 3
   \0 1 2 3/
                                  0 0 0 0/
             \0 0 0 0/
 (1 \ 0 \ 0 \ 4)
0 1 0 2
0 0 1 3
0000
rankA=3
                                       27
```

```
oldsymbol{\mathcal{F}} 你的码oldsymbol{c} 定义:设C和C'均为码长为n的q元码,\{i_1,\ i_2,\ \cdots,\ i_n\} 为\{1,2,\cdots,n\} 的一个排列,若(c_1,c_2,\cdots,c_n)\in C 当且仅当(c_{i_1},c_{i_2},\cdots,c_{i_n})\in C' 称C和C'为等价的码。oldsymbol{c} 之:设C为一线性分组码,且C有一个生成矩阵形如G_0=\begin{pmatrix} 1 0 \cdots 0 * \cdots * \\ 0 1 \cdots 0 * \cdots * \\ 0 0 \cdots 1 * \cdots * \end{pmatrix} = (I_k,A_{k,n-k})则称C为系统码。
```





zheng

