

# Tarea 1

## Ejercicio 1

Construye el campo  $\mathbb{F}_{16}$ . También da sus tablas de suma y multiplicación.

## Ejercicio 2

Construye una matriz generadora para el código  $RS(4, 11)$ .

## Ejercicio 3

Supón que recibes la palabra  $y = (10, 1, 2, 2, 2, 10, 7, 2, 9, 3, 7) \in \mathbb{F}_{11}^{11}$ . Decodifica la palabra usando el algoritmo de Gao, sabiendo que la palabra es del código  $RS(4, 11)$ .

## Ejercicio 4

Construye una base para  $\mathcal{L}_k$  de tal manera que la matriz generadora del código  $RS(k, q)$  sea de la forma  $[I_k|P]$ , donde  $I_k$  es la matriz identidad  $k \times k$  y  $P$  es una matriz  $k \times (q - k)$ .

## Ejercicio 5

Demuestra que el número de subespacios vectoriales de  $\mathbb{F}_q^n$  de dimensión  $i$  es:

$$\mathcal{G}(n, i) = \frac{(q^n - 1)(q^n - q) \cdots (q^n - q^{i-1})}{(q^i - 1)(q^i - q) \cdots (q^i - q^{i-1})}$$

para  $i = 1, \dots, n$ .

## Ejercicio 6

Demuestra que  $RS(k, q)_q^\perp = RS(q - k, q)$ .

**Ejercicio 7**

Demuestra que si  $C$  es un código MDS, entonces  $C^\perp$  también es MDS.

**Ejercicio 8**

Resuelve los siguientes ejercicios

1. Encuentra la matriz generadora  $G$  del código Simplex  $S(3, 2)$
2. Supongamos que un mensaje es enviado bajo el código  $H(3, 2)$ . Verifica si el mensaje  $r = 1010001$  es correcto.