

Técnica de resolución de colisiones: **Dispersión Doble**

$$f1(x) = x \text{ MOD } 11$$

$$f2(x) = x \text{ MOD } 5 + 1$$

+47, +26, +23, -34, -28.

Dirección	Clave
0	
1	34
2	
3	
4	15
5	
6	28
7	29
8	
9	
10	

+47

$$F1(47) = 47 \text{ MOD } 11 = 3$$

$$F2(47) = (47 \text{ MOD } 5) + 1 = 3$$

Inserto 47. La función de hash retorna la dirección 3, la cual esta vacía. Lo almaceno ahí

Dirección	Clave
0	
1	34
2	
3	47
4	15
5	
6	28
7	29
8	
9	
10	

+47 L/E: L3, E3

+26

$$F1(26) = 26 \text{ MOD } 11 = 4$$

$$F2(26) = (26 \text{ MOD } 5) + 1 = 2$$

Inserto 26. La función de hash retorna la dirección 4, hay colisión ($15 \text{ MOD } 11 = 4$). Se produce overflow en la dirección 4, por lo que aplico el desplazamiento ($4+2 = 6$), que resulta en la dirección 6, en la que también se produce overflow. Nuevamente aplico el desplazamiento ($6+2 = 8$), que me lleva a la dirección 8, en la que hay lugar. Almaceno la clave 26 ahí

Dirección	Clave
0	
1	34
2	
3	47
4	15
5	
6	28
7	29
8	26
9	
10	

+26 L/E: L4, L6, L8, E8

+23

$$F1(23) = 23 \text{ MOD } 11 = 1$$

$$F2(23) = (23 \text{ MOD } 5) + 1 = 4$$

Inserto el 23. La función de hash retorna la dirección 1, hay colisión ($34 \text{ MOD } 11 = 1$). Se produce overflow en la dirección 1, así que aplico el desplazamiento ($1+4 = 5$), que me lleva a la dirección 5, en la que hay lugar libre. Almaceno el 23 ahí

Dirección	Clave
0	
1	34
2	
3	47
4	15
5	23
6	28
7	29
8	26
9	
10	

+23 L/E: L1, L5, E5

-34

$$F1(34) = 34 \text{ MOD } 11 = 1$$

$$F2(34) = (34 \text{ MOD } 5) + 1 = 5$$

Elimino el 34. La función de dispersión indica que se encuentra en la dirección 1, y efectivamente es así. Lo elimino dejando una marca

Dirección	Clave
0	
1	###
2	
3	47
4	15
5	23
6	28
7	29
8	26
9	
10	

-34 L/E: L1, E1

-28

$$F1(28) = 28 \text{ MOD } 11 = 6$$

$$F2(28) = (28 \text{ MOD } 5) + 1 = 4$$

Elimino 28. La función de hash indica que se encuentra en la dirección, y efectivamente es así. Lo elimino dejando una marca

Dirección	Clave
0	
1	###
2	
3	47
4	15
5	23
6	###
7	29
8	26
9	
10	

-28 L/E: L6, E6

$$DE = 5 / 11 = 0.454 = 45.4\%$$