

+56, +12, +18, -25, -56.

Técnica de resolución: **Saturación progresiva encadenada con área de desborde por separado.**

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

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	-1	34	78
2	-1	46	
3	-1	25	58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	
1	-1	
2	-1	
3	-1	

+56

$$F(56) = 56 \text{ MOD } 11 = 1$$

Inserto 56. La función de hash retorna la dirección 1, se produce colisión. Hay overflow en la dirección 1, entonces, por la técnica de saturación progresiva encadenada con área de desborde por separado, busco secuencialmente una dirección libre en el área de desborde, en este caso, la dirección 0. Almaceno el 56 ahí y le paso la referencia al enlace de la dirección base (la dirección 1).

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	0	34	78
2	-1	46	
3	-1	25	58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	56
1	-1	
2	-1	
3	-1	

+56 L/E: L1, L0', E0', E1

+12

$$F(12) = 12 \text{ MOD } 11 = 1$$

Inserto 12. La función de hash retorna la dirección 1, que esta en overflow.
 Leo secuencialmente hasta encontrar una dirección con espacio en el área de desborde, en este caso, la dirección 1'. Almaceno ahí el 12, junto con la referencia que tenia la dirección base. Le paso al enlace de la dirección base la referencia de la dirección 1'.

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	1	34	78
2	-1	46	
3	-1	25	58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	56
1	0	12
2	-1	
3	-1	

+12 L/E: L1, L0', L1', E1', E1

+18

$$F(18) = 18 \text{ MOD } 11 = 7$$

Inserto el 18. La función de hash retorna la dirección 7, se produce colisión (40 MOD 11 = 7). Se almacena ahí la clave 18

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	1	34	78
2	-1	46	
3	-1	25	58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	18
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	56
1	0	12
2	-1	
3	-1	

+18 L/E: L7, E7

-25

$$F(25) = 25 \text{ MOD } 11 = 3$$

Elimino 25. La función de hash retorna la dirección 3, y efectivamente se encuentra ahí. Se elimina

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	1	34	78
2	-1	46	
3	-1		58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	18
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	56
1	0	12
2	-1	
3	-1	

-25 L/E: L3, E3

-56

$$F(56) = 56 \text{ MOD } 11 = 1$$

Elimino 56. La función de hash indica que esta en la dirección 1, pero no está ahí. Voy a la referencia a la que apunta el enlace, la dirección 1', en la que tampoco está, así que voy a la referencia a la que apunta la referencia, la dirección 0', y ahí está. Elimino la clave, y actualizo la referencia al enlace de la cubeta que apuntaba a esta dirección, la de la dirección 1'.

Dirección	Enlace	Clave	Clave
0	-1	22	
1	1	34	78
2	-1	46	
3	-1		58
4	-1		
5	-1		
6	-1		
7	-1	40	18
8	-1		
9	-1		
10	-1		

Dirección	Enlace	Clave
0	-1	
1	-1	12
2	-1	
3	-1	

-56 L/E: L1, L1', L0', E0', E1'

$$DE = 8 / ((11 * 2) + 4) = 8 / 26 = 0.307 = 30.7\%$$