

Facultad de Ciencias Exactas

Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas



Trabajo Práctico nº6

“Estructuras de Dispersión - Hashing”

Meliendrez Agustín

Tandil, Junio 2018

1. Ejercicio nº1

A partir de lo visto en la cátedra "Programación 3", perteneciente la carrera "Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas" (TUDAI), de la Facultad de Ciencias Exactas, perteneciente a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, se planteó resolver los incisos "a" y "b" del ejercicio nº1.

El mismo plantea que, a partir de una estructura hash cerrada, y con la técnica de resolución lineal (y con una sola ranura por balde), dibujar la conformación de la estructura, calculando el Rho una vez cargada la estructura, a partir de la siguiente información:

- Claves: 11, 3, 27, 99, 8, 5, 77, 22, 12, 31, 33, 40, 53
- a) " $h(x) = x \bmod 13$ " y " $h'(x) = (h'(x) + i) \bmod 13$ ".
- c) " $h'(x) = (h(x) + Z_i) \bmod 13$ " y " $Z=(1, 5, 2, 4, 3, 6)$ ".

1.1 Ejercicio "A" – Resolución Lineal

Datos:

- $M = 13$.
- $R = 1$.
- $h(x) = x \bmod 13$.
- $h'(x) = (h'(x) + i) \bmod 13$.

Resolución:

- Valor a insertar: 11.
- $h(11) = 11 \bmod 13 = 11 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

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

- Valor a insertar: 3.
- $h(3) = 3 \bmod 13 = 3 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

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

- Valor a insertar: 27.
- $h(27) = 27 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3								11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

TP 6: "Estructuras de Dispersión – Hashing – Meliendrez

- Valor a insertar: 99.
- $h(99) = 99 \bmod 13 = 8 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99			11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 8
- $h(8) = 8 \bmod 13 = 8 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(8) = (8 + 1) \bmod 13 = 9 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99	8		11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 50
- $h(50) = 50 \bmod 13 = 11 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(50) = (11 + 1) \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99	8		11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 77
- $h(77) = 77 \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(77) = (12 + 1) \bmod 13 = 0 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3					99	8		11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 22
- $h(22) = 22 \bmod 13 = 9 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(22) = (9 + 1) \bmod 13 = 10 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3					99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 12
- $h(12) = 12 \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(12) = (12 + 1) \bmod 13 = 0 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(12) = (12 + 2) \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(12) = (12 + 3) \bmod 13 = 2 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).

77	27	12	3					99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 31
- $h(31) = 31 \bmod 13 = 5 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	12	3		31			99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 33
- $h(33) = 33 \bmod 13 = 7 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	12	3		31		33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 40
- $h(40) = 40 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(40) = (1+1) \bmod 13 = 2 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(40) = (1+2) \bmod 13 = 3 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(40) = (1+3) \bmod 13 = 4 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	12	3	40	31		33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 53
- $h(53) = 53 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1+1) \bmod 13 = 2 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1+2) \bmod 13 = 3 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1+3) \bmod 13 = 4 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1+4) \bmod 13 = 5 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1+5) \bmod 13 = 6 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	12	3	40	31	53	33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Para el cálculo del ρ (Rho) se realiza: **Cantidad de datos / capacidad total de los baldes**. Para la cantidad de los datos, se toman en cuenta a la cantidad de datos insertados ($N = 13$). Para la capacidad de los baldes, se multiplican el numero de baldes ($M = 13$) por la cantidad de ranuras disponibles ($r = 1$). Para ello la ecuación queda conformada como:

$$\rho \text{ (Rho)} = N/(M * r) = 13/(13 * 1) = 1$$

1.1 Ejercicio "C" – Resolución Pseudoazar

Datos:

- $M = 13$.
- $R = 1$.
- $h(x) = x \bmod 13$.
- $h'(x) = (h(x) + Z_i) \bmod 13$
- $Z = (1, 5, 2, 4, 3, 6)$

Resolución:

- Valor a insertar: 11.
- $h(11) = 11 \bmod 13 = 11 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

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

- Valor a insertar: 3.
- $h(3) = 3 \bmod 13 = 3 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

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

- Valor a insertar: 27.
- $h(27) = 27 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3								11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 99.
- $h(99) = 99 \bmod 13 = 8 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99			11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 8
- $h(8) = 8 \bmod 13 = 8 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(8) = (8 + 1) \bmod 13 = 9 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99	8		11	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 50
- $h(50) = 50 \bmod 13 = 11 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(50) = (11 + 1) \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

	27		3					99	8		11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 77
- $h(77) = 77 \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(77) = (12 + 1) \bmod 13 = 0 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3					99	8		11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

TP 6: "Estructuras de Dispersión – Hashing – Meliendrez

- Valor a insertar: 22
- $h(22) = 22 \bmod 13 = 9 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(22) = (9 + 1) \bmod 13 = 10 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3					99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 12
- $h(12) = 12 \bmod 13 = 12 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(12) = (12 + 1) \bmod 13 = 0 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(12) = (12 + 5) \bmod 13 = 4 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3	12				99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 31
- $h(31) = 31 \bmod 13 = 5 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3	12	31			99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 33
- $h(33) = 33 \bmod 13 = 7 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27		3	12	31		33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 40
- $h(40) = 40 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(40) = (1 + 1) \bmod 13 = 2 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	40	3	12	31		33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Valor a insertar: 53
- $h(53) = 53 \bmod 13 = 1 \rightarrow$ ranura en la que insertar (ocupado).
- $h'(53) = (1 + 5) \bmod 13 = 6 \rightarrow$ ranura en la que insertar.

77	27	40	3	12	31	53	33	99	8	22	11	50
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

$$\rho(\text{Rho}) = N/(M * r) = 13/(13 * 1) = 1$$