Octubre 12, 21

* Polinomio de Redireccionamiento *

·· El polinomio de redireccionamiento de un arreglo nos permite en tiempo constante acceder a cualquier elemento de un arreglo multidimensional lleno.

·· Sea A un arreglo de tamaño $n_1 \times n_2 \times \cdots \times n_d$ donde d es el número de dimensiones, si el arreglo está en la posición D y cada entrada mide K bytes, entonces:

$$A[i_1][i_2]\cdots[i_d] = D + \left(i_1 \prod_{s=2}^{d} n_s + i_2 \prod_{s=3}^{d} n_s + \cdots + i_{d-2} \prod_{s=d-1}^{d} n_s + i_{d-1} n_d + i_d\right) k$$

$$\boxed{\Rightarrow A[i_1][i_2]\cdots[i_d] = D + \left(\sum_{t=1}^{d-1} i_t \prod_{s=t+1}^{d} n_s + i_d\right) K.}$$

Ejemplo: Sea A un arreglo de dimensiones $\overset{n_1}{3} \times \overset{n_2}{2} \times \overset{n_3}{3}$, ubicado en la posición D, donde cada entrada mide K bytes, obtener la dirección A[2][1][1]

```
int [][][] A = { {
                      0  1  2
                   0 {1, 2, 3},
          0        1 {4, 5, 6},
                 },
                 {    0  1  2
                   0 {7, 8, 9},
          1        1 {10, 11, 12},
                 },
                 {     0   1   2
                   0 {13, 14, 15},
          2        1 {16, 17, 18},
                 }
               }
```

* Enumeramos comenzando desde cero a cada matriz

* El polinomio de redireccionamiento nos dice que si queremos acceder al elemento A[2][1][1] entonces debemos ir a la dir. de memoria A y sumar (o desplazarnos por) el polinomio (Resolver la ecuación)

donde $d = 3$ pues son 3 dimensiones que tenemos y las enumeramos desde 0 a 2

Entonces:

$d = 3$ dimensiones

$$\left.\begin{array}{l} n_1 = 3 \\ n_2 = 2 \\ n_3 = 3 \end{array}\right\}$$ Las dimensiones del arreglo A, que es de $\underset{n_1}{3} \times \underset{n_2}{2} \times \underset{n_3}{3}$

$$\left.\begin{array}{l} i_1 = 2 \\ i_2 = 1 \\ i_3 = 1 \end{array}\right\}$$ La dirección $A\underset{i_1}{[2]}\underset{i_2}{[1]}\underset{i_3}{[1]}$

Ahora, aplicando la fórmula tenemos:

$$A\underset{i_1}{[2]}\underset{i_2}{[1]}\underset{i_3}{[1]} = D + (\underset{i_1}{2} * \underset{n_2}{2} * \underset{n_3}{3} + \underset{i_2}{1} * \underset{n_3}{3} + \underset{i_3}{1})\,K$$

$$= D + (12 + 3 + 1)\,K$$

$$= D + 16\,K$$

Índices:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A =	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	$\boxed{17}$	18

Arreglo A de 3 x 2 x 3, como realmente está en memoria.

→ Como obtuvimos D + 16 K eso significa que nos desplazaremos 16 lugares contando desde cero hasta llegar a 16 para obtener al elemento 17

.. Ahora si queremos obtener al elemento de la dirección A[0][1][2], tenemos los siguientes datos:

$d = 3$

$\left.\begin{array}{l} n_1 = 3 \\ n_2 = 2 \\ n_3 = 3 \end{array}\right\}$ Las dimensiones del arreglo A, que es de $\underset{n_1}{3} \times \underset{n_2}{2} \times \underset{n_3}{3}$

$\left.\begin{array}{l} i_1 = 0 \\ i_2 = 1 \\ i_3 = 2 \end{array}\right\}$ La dirección A[0][1][2]

Aplicando la fórmula:

$$A[\underset{i_1}{0}][\underset{i_2}{1}][\underset{i_3}{2}] = D + (\underset{i_1}{0} * \underset{n_2}{2} * \underset{n_3}{3} + \underset{i_2}{1} * \underset{n_3}{3} + \underset{i_3}{2})K$$

$$= D + (0 + 3 + 2)K$$

$$= D + 5K$$

índices:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
arreglo A:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

→ Como obtuvimos D+5K eso significa que nos desplazaremos 5 lugares contando desde cero hasta llegar a 5 y obtener al elemento 6.