Díaz Hernández Marcos Bryan
Tarea N°2
Grupo: 09

Tarea 2

- Funciones hash por truncamiento.

Consiste en tomar algunos dígitos de la clave y formar con ellos una dirección. Sea K la clave del dato a buscar, y K esta formado por d_1, d_2, la función hash por truncamiento se representa:

$$H(K) = \text{elegirdigitos}(d_1, d_2, \ldots, d_n) + 1$$

La elección es arbitraria, se pueden tomar las pares o impares y unirse de izquierda a derecha o al revés y la suma de la unidad es para obtener la posicion del 1 al 100

Ejemplo: Arreglo de tamaño $N = 100$ y posiciones $[1, 100]$ y los valores $K_1 = 7259$ y $K_2 = 9359$

$$H(K_1) = \text{elegirdigitos}(\underline{7}2\underline{5}9) + 1 = 75 + 1 = 76$$
$$H(K_2) = \text{"} \quad (\underline{9}3\underline{5}9) + 1 = 95 + 1 = 96$$

- Se toman los valores de las posiciones impares y se juntan para dar el valor final.

$$9359 = \underline{9}\,3\,\underline{5}\,9 = 95 + 1 = 96$$

Díaz Hernández Marcos Bryan
Tarea N°2
Grupo: 09

- Fibonacci

La funcion se aplica como el cuadrado, o como la función de Multiplicación, la cual es similar al bascuadrado solo que se multiplica por una constante a y despues se toman los bits centrales:

Metodo de Multiplicación: $H(x) = \frac{M}{W}(ax \bmod W)$ el método lo explicare a continuacio o siguiente a este.

1) Teniendo la nocion de que se multiplica por una constante en Fibonacci se busca que el valor de esta se aproxime al valor del radio dorado.

Radio dorado: Dados 2 numeros (x, y) $\Phi = x/y$

$x/y = \frac{x+y}{x}$: Dado que el radio dorado se define de forma polinomica: $0 = x^2 - xy - y^2$

$0 = \Phi^2 - \Phi - 1$

$\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

El valor se aplica al metodo debido a la posibilidad de encontrar el n valor de fibonacci por medio del radio:

$$F_n = 1/\sqrt{5}\,(\Phi^n - \Phi'^n); \quad \Phi = \frac{(1+\sqrt{5})}{\sqrt{4}} \quad \Phi' = \frac{(1-\sqrt{5})}{2!}$$

Ahora el valor de rado inverso es lo que se utiliza y se Obtiene:

$$\Phi^{-1} = \frac{2}{1+\sqrt{5}}\left(\frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}-1}\right) \Rightarrow \frac{\sqrt{5}-1}{2} \simeq 0.618033887$$

Y que multiplicado por W se obtiene la constante $\Phi^{-1} W$ y Quedaria.

$H(x) = \frac{M}{W}(\Phi^{-1} W x \bmod W)$ talque no se puede simplificar la W.

Ejemplo: $x = 2, 8, 14$

1) Fibonacci (2) == 1 3) fibonacci (14) == 5 } para 3 bits
2) Fibonacc (8) == 1

Díaz Hernández Marcos Bryan
Tarea N°2
Grupo: 09

7) $H(2) =$ $M = 2^h$ para un valor de h si $h = 10$
$W = 2^w$ para el tamaño en bits de los strings
$w = 8, 16, 32, 64$ si $w = 32, 64$

$$\frac{2^{10}}{W} = \frac{2^{10}}{2}$$

$$= \frac{2^{10}}{2^{32}}\left(\frac{(2^{32})(2)}{0.618033} \bmod 2^{32}\right) \approx 241 \text{ aproximadamente}$$

$$= \frac{2^{10}}{2^{32}}\left(\frac{(2^{32})(8)}{0.618033} \bmod 2^{32}\right) = 966 \text{ aproximadamente}$$

$$\frac{2^{10}}{2^{32}}\left(\frac{(2^{32})(14)}{0.618033} \bmod 2^{32}\right) = 668 \text{ aproximadamente}$$

Lo importante es que toma valores dentro de un rango y regresa valores intermedios.

- Multiplicación.

Para este metodo se utiliza una constante a, la cual se va multiplicar por el valor y se realiza el módulo del valor w.

Primero se debe definir el valor de M y W, para M el valor corresponde a una potencia de 2^h para $h \geq 7$ y W es una potencia de 2^w y w toma el valor de los bits de los tipo string $w = 8, 16, 32, 64$ y la funcion se define como:

$$H(x) = \frac{M}{W}(ax \bmod W)$$

Para poder obtener el valor de a este en su representacion binaria no debe contener zeros como final de la representacion. y tampoco deberia ser un numero excesivamente grande.

$$1101\underbrace{0000}_{\text{trailing zeroes}}$$

Por ello existen valores de a que cumplen con la condicion

Un valor de a que cumple con la implementacion de $W = 2^{32}$ es $a = 2654\ 435\ 769$

Díaz Hernández Marcos Bryan
Tarea N°2
Grupo: 09

El funcionamiento para $\left.\begin{matrix} M^{10} = 2^{10} \\ W = 2^{32} \end{matrix}\right\}$ es el siguiente:

1) h(2)
2) h(8)
3) h(14)

1) $h(2) = \frac{2^{10}}{2^{32}}\left(\left((2654435769)(2) \bmod (2^{32}\right)\right) = 241$

2) $h(2) = \frac{2^{10}}{2^{32}}\left((2654435769)(8) \bmod (2^{32})\right) = 966$

3) $h(14) = \frac{2^{10}}{2^{32}}\left((2654435769)(14) \bmod (2^{32})\right) = 668.$

Los valores son aproximados y se trata que se tome el valor interme dio de los valores que genera el módulo y la division 2^{32}.

• Cambio de base.

Las cifras de los números de la clave se tratan como si estuvi- ran expresadas en otra base, puede ser 11, 12, 16 para la inclusion de Letras, pero eso no seria practico y posteriormente se transforma a base 10. E incluso puede aplicarse un segundo metodo para obtener la dirección-posición-Llave.

$H(x) = x_{10} \rightarrow x_{11}$ Se trata como si fuera base 11 al inicio y se transforma a la lo 10

$H(x) = x_{11} \rightarrow x_{10}$.

Ejemplo: 11025 y base 11, se procede a hacer la conversión.

$(1)(11^4) + (1)(11*3) + (0*11^2) + (2*11^1) + (5*11^0)$
$= 15999$ y después se toma el valor de las tres posiciones centrales 15999 = 599, pero esto se podria con la division como en el metodo de la multiplicación.

Referencias:

• Bruno R. Preiss. (1999) Data structures and algorithms with object oriented design patterns in C++. Canada: Wiley
• Ramírez D. et al. (s.f) Archivos Hash. México: ESIME
• Cairo O. et al. (1993) Estructura de datos. Mc Graw-Hill