**TAREA 4: TABLA HASH SIMPLE**

**LA TAREA**

Esta tarea es individual. El objetivo de esta tarea es implementar una tabla hash simple. Puedes elegir hacer esta tarea en lenguaje C o Python.

**PARTE 1. UNA TABLA HASH (Tarea4.c, Tarea4.py)**

La función de hash a implementar debe tener la siguiente estructura:

ℎ𝑎,𝑐,𝑚(𝑥) = (𝑎𝑥 + 𝑐) mod 𝑚

Los valores de a, c y m (m: capacidad de la tabla hash) son argumentos de entrada a la función hash. Para efectos de los test, las variables a y c serán globales.

**OPERACIONES**

El programa que hagas debe implementar las siguientes funciones:

* **HASH:** Esta función recibe como argumento de entrada un número y retorna el valor de la función hash.
* **INSERTAR:** Esta función recibe como argumento de entrada la tabla hash y el número a insertar. El objetivo de la función es almacenar el número en la tabla. Si la casilla donde debe almacenarse el número ya está ocupada (colisión), se debe aplicar la técnica de sondeo lineal (*linear probing*). La función debe retornar el valor:
  + 0 si no fue posible insertar el número en la tabla
  + 1 si fue posible insertar el número en la tabla en el índice indicado por la función hash
  + 2 si fue posible insertar el número en la tabla, pero no en el índice indicado por la función hash (resolución exitosa de colisión)
* **BUSCAR:** Esta función recibe como argumento de entrada la tabla y el número a buscar. Si el número se encuentra en la tabla, esta función retorna un 1. Si no, retorna un 0.
* **ELIMINAR**: Esta función recibe como argumento de entrada la tabla y el número a eliminar. Si el número se encuentra en la tabla, esta función lo elimina y retorna un 1. Si el número no se encuentra en la tabla, retorna un 0.
* **FACTOR DE CARGA**: esta función recibe como argumento de entrada la tabla hash y retorna su factor de carga. En **Python** deberá retornar una variable float con todos sus decimales, mientras que en **C** deberá retornar solamente el primer decimal mediante una función piso. Ej. Python: 0.1578; C:0,1.

**NOTA:** Para esta tarea utilizaremos un arreglo de 1000 casillas para implementar la tabla hash. A pesar de que el arreglo tendrá 1000 casillas, solo utilizaremos la parte que necesitamos. Por ejemplo, si la función hash es n%7, solo se usarán las primeras 7 casillas del arreglo. Esta observación es importante para el cálculo del valor del factor de carga, así como la búsqueda con *linear probing* (no puedes pasar a casillas que no son parte de la tabla hash).

**PARTE 2. UNA APLICACIÓN (dic.c, dic.py)**

**Esta sección es obligatoria para los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil Informática y opcional para los alumnos de la carrera de Ingeniería Civil Industrial.**

Una aplicación de las funciones hash es la implementación de diccionarios. En un diccionario tu usas una clave (por ejemplo “taza”) para encontrar su definición (“recipiente para beber líquidos”).

Para acceder a la definición de “taza”, se le aplica una función hash que indica en qué índice de la tabla se encuentra su definición. Por ejemplo, si la tabla hash tiene 100 posiciones y la función hash es la sumatoria del valor ASCII de cada letra de la palabra taza %100, entonces la definición de “taza” se encontraría en la posición 32 (t: 116, a: 97, z: 122 116+97+122+97=432, 432%100= 32). Sin embargo, esta función no es buena porque dos palabras con las mismas letras (por ejemplo: “mano” y “mona”) colisionarían.

Implementa un diccionario pequeño que permita acceder al significado de las siguientes palabras:

|  |  |
| --- | --- |
| PALABRA | DEFINICIÓN |
| Alcohol 17 | bebida etílica |
| Dado 10 | pieza cúbica para juegos de azar |
| Eco 11 | fenómeno acústico |
| Hola 14 | saludo informal |
| ~~Kilo 17~~ | ~~unidad de masa~~ |
| Nata 0 | sustancia grasa de la leche |
| Pellejo 2 | piel de animal |
| Red 4 | malla de hilos |
| ~~Ulular 17~~ | ~~aullar o dar alaridos~~ |
| Zeta12 | nombre de la letra z |
| Taza 6 | Receptáculo del retrete |
| Beber 8 | Ingerir líquido |

El diccionario debe tener las siguientes operaciones:

OBTENER(x): Obtiene la definición de la palabra x

INSERTAR(x): Inserta la definición de la palabra x

BORAR(x): Borra la definición de la palabra x

Debes usar como función hash la siguiente expresión:

donde:

s: es el string que se usa como clave asociada a la definición

len(s): es el número de caracteres de s

Por ejemplo, para la palabra taza:

h(taza)=116\*100+97\*101+122\*102+97\*103=110286%10=6

**PLAZOS:**

PARTE 1: Debes subir a webcursos el archivo llamado hash.c a más tardar el Lunes 6 de Mayo, 10 AM.

PARTE 2: Debes subir a webcursos el archivo llamado dic.c a más tardar el Miércoles 8 de Mayo, 10 AM.

Para los alumnos de Ingeniería Civil Industrial, la nota de la Tarea 4 corresponde a la nota de la Parte 1.

Para los alumnos de Ingeniería Civil Informática, la nota de la Tarea 4 corresponde al promedio aritmético de la Parte 1 y Parte 2.

**NOTA IMPORTANTE: A partir de esta tarea, si entregas el archivo con otro nombre o con el esqueleto cambiado no se corregirá, en otras palabras, tendrá nota mínima.**