

Sistema de Gestión de Contactos

La empresa Code&Bugs desea construir un nuevo sistema donde pueda almacenar sus contactos, y pueda gestionar dichos datos, tomando en cuenta que debe ser seguro, eficiente (rápido) y ordenado. Dado que la empresa cuenta con una gran cantidad de usuarios con números telefónicos públicos y privados, por lo que lo contratan para realizar el sistema de gestión de contactos.

Funcionalidades Principales

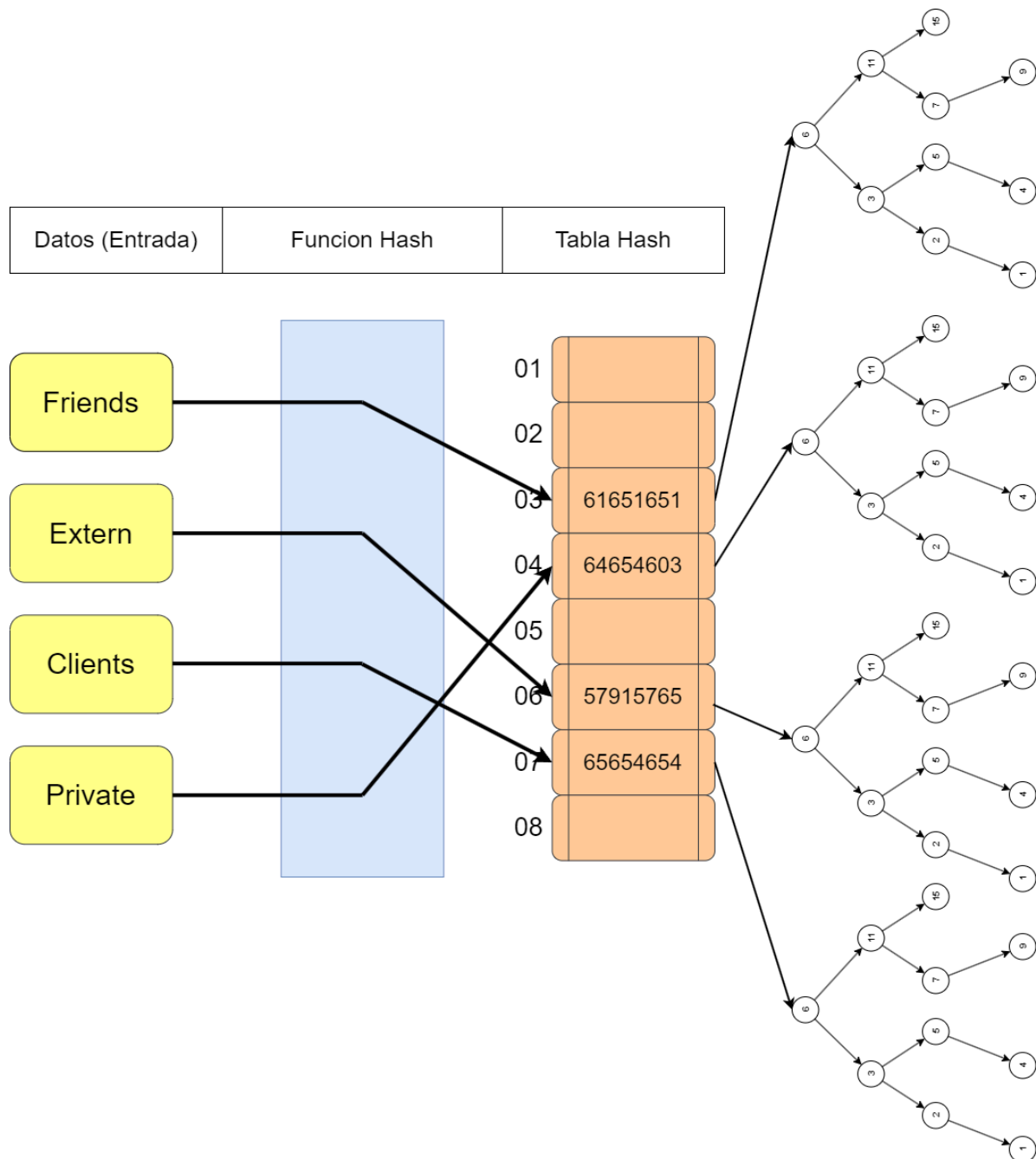
- Un sistemas que cuente con una búsqueda de datos de alto rendimiento y de inserción que se puedan ajustar a la lógica del negocio.
- Un subsistema que permita visualizar el estado de almacenamiento mostrando la estructura y sus datos.
- Un subsistema que permita realizar inserciones y búsqueda de datos.
- Un subsistema que nos permita exportar los datos en formato de archivos.

Almacenamiento de Datos

El sistema podrá crear grupos de contactos, cada grupo debe contar un nombre único, además que cada grupo podrá ser personalizado con diferentes campos para los contactos que se almacenen en los grupos por lo que estos campos del formulario de creación de grupos deben ser únicos, por lo que podrán aceptar los siguiente tipos de datos.

- Enteros (INTEGER)
- Cadenas (STRING)
- Caracteres (CHAR)
- Fecha (DATE)

El sistema deberá reconocer los valores que se desean crear según el tipo de dato que se insertará, luego este pasará por la función hash que deberá encontrar el índice donde se almacena el dato según su tipo, y deberá ser insertado en la tabla hash, esta tabla hash debe estar compuesta inicialmente por 5 espacios, y ya que la estructura hash es por clave-valor, el valor tendrá la referencia a un árbol binario de tipo AVL (Árbol AVL) este deberá estar balanceado en todo momento. Por lo que la estructura de datos tendrá la siguiente forma:



Esta estructura se debe usar para cada campo de los grupos de contactos.

Lenguaje de Comunicación

El sistema contará con su propia línea de comandos, donde se ingresan los comandos correspondientes a la acción que desea realizar, esto simulando una terminal de comandos este lenguaje se describe a continuación.

Creación de Grupos de Contactos

La estructura del lenguaje de creación de grupos contendrá el nombre del grupo, luego los campos del formulario de contacto, la estructura es la siguiente:

```
ADD NEW-GROUP [NOMBRE DEL GRUPO] FIELDS ([campo TipoDato], ...);
```

Ejemplos

```
ADD NEW-GROUP clientes FIELDS (nombre STRING, apellido STRING,
celular INTEGER);
```

```
ADD NEW-GROUP friends FIELDS (nombre STRING, apodo STRING, celular
INTEGER, cumpleaños DATE);
```

```
ADD NEW-GROUP proveedores FIELDS (empresa STRING, direccion
STRING, tel1 INTEGER, categoria CHAR);
```

Inserción de Contactos

Para la inserción se ingresará el nombre del grupo y posteriormente los datos del formulario.

```
ADD CONTACT IN [NOMBRE DEL GRUPO] FIELDS ([dato Del Campo], ...);
```

Ejemplo

```
ADD CONTACT IN amigos FIELDS (Pedro, Alvarez, 12345678,  
02-05-1998);
```

Búsqueda de Contactos

Para la búsqueda de contactos se utilizará el nombre del grupo y el campo del contacto que se está buscando, si existen varios contactos que coincidan con el mismo dato que se busca, deberá mostrar el listado de contactos encontrados.

```
FIND CONTACT IN [NOMBRE DEL GRUPO] CONTACT-FIELD  
[campo]=[DatoQueBusca];
```

Ejemplo

```
FIND CONTACT IN clientes CONTACT-FIELD apellido=alvarez;
```

El resultado que muestre será un listado de los datos encontrados, junto con los campos de cada contacto.

Gráficas

El sistema deberá contar una opción que generará una gráfica donde se mostrará el estado actual de toda la estructura de almacenamiento. Para esto se utilizara Graphviz para poder mostrar cómo se encuentran las estructuras. Los gráficos que podrá mostrar son los siguientes:

- Estado actual de toda la estructura completa.
- Estado actual de cada una de las estructuras por separado, es decir que mostrará solo un grupo.
- Estado de una estructura donde se pueda visualizar todos los datos que contenga.

Exportación de Contactos

También deberá contar con un sistema que pueda exportar los datos de los grupos, es decir que cree directorios para los grupos, dentro de este directorio cree archivos txt donde está la información de cada contacto.

Esta opción solamente solicitará el nombre del grupo que se desea exportar. Para esto deberá mostrar el listado de grupos que contiene el sistema.

Funcionalidades

El sistema será en consola y deberá tener las siguientes opciones:

- Terminal o Consola de Lenguaje de Comunicación
 - Creacion de Grupos
 - Inserción de Contactos
 - Búsqueda de Contactos
- Menú de reportes
- Gráficas de las Estructuras
- Exportación de Contactos
- Cuando la tabla hash supere el Factor de Carga en un 60% deberá realizar el re-hashing.

Reportes

- Cantidad de datos por Grupo
- Cantidad de datos de todo el sistema
- Cantidad de Contactos con el mismo tipo de dato del campo de criterio de ordenamiento.
- Cantidad de Contactos por Grupo.
- Archivo Log del sistema.

Requerimientos

- Manual Tecnico
- Manual de Usuario
- Crear un Makefile

Consideraciones

- Únicamente el lenguaje C/C++
- Para las estructuras no se pueden usar librerías o APIs
- Usar únicamente librerías estándar y no librerías que funcionan en un único sistema operativo.
- Entrega 2 de Abril de 2024
- Subir enlace de git a Classroom
 - Si no se puede descargar, se considerará como no entregado.
- Copias obtendrán una nota de cero y se notificará a coordinación.
- NO HAY PRÓRROGA

Nota: Para la calificación la aplicación se compilara desde el **makefile**.