

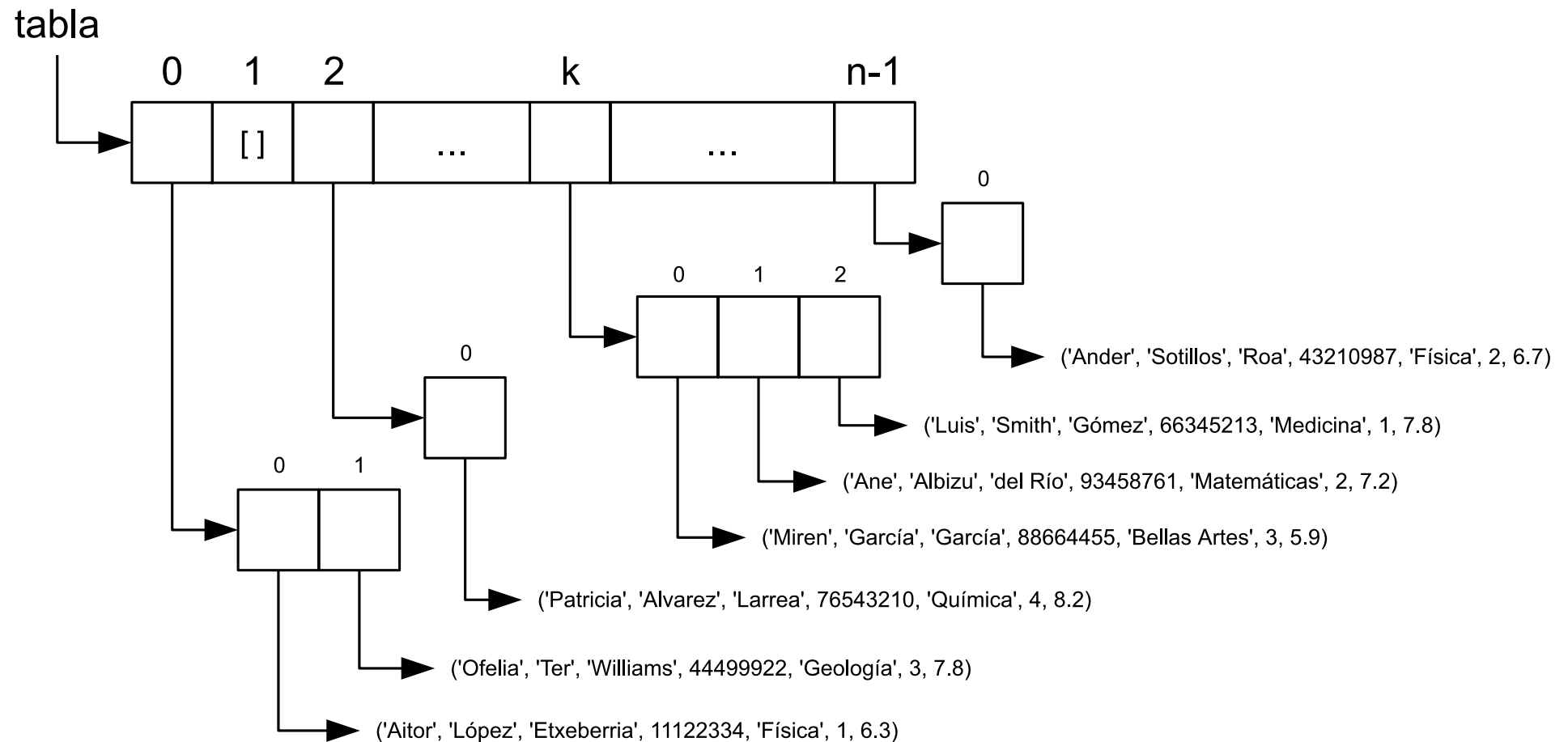
Tablas asociativas: ejercicio

La tabla de la rectora

- ▶ La rectora, debido a restricciones de presupuesto, ya no puede subcontratar ciertos servicios informáticos y nos ha encargado un software en Python para gestionar los datos de los estudiantes.
- ▶ Los datos de cada estudiante se depositarán en una tupla, con el nombre, primer apellido, segundo apellido, DNI, grado, curso y nota media.
- ▶ Podríamos usar el DNI (un entero) para indexar una lista de fichas. Lamentablemente, el rango de posibles DNIs es mucho mayor que el número de estudiantes matriculados. Si usáramos el DNI como índice entero en una lista, podríamos tener problemas de memoria y además la mayor parte de los elementos de la lista estarían vacíos. Así que conviene usar una tabla asociativa.
- ▶ Precisamente, para indexar dicha tabla usaremos como clave el DNI, que permite acceder sin ambigüedad a la información de cada estudiante.
- ▶ Internamente, la tabla (de tamaño n) estará representada mediante una lista: el elemento en la posición k de la lista consistirá a su vez en una lista de tuplas (tabla asociativa con concatenación): las de los alumnos a cuyo DNI la función de dispersión ha asignado el índice k .

Tablas asociativas: ejercicio

La tabla de la rectora



Tablas asociativas: ejercicio

La tabla de la rectora

- ▶ La rectora nos enviará un fichero de texto con los datos de un/a estudiante en cada línea. Nuestro programa deberá cargar dichos datos en memoria depositándolos en una tabla asociativa, y deberá permitir su gestión posterior (búsqueda, adición/eliminación de fichas, almacenamiento en archivo, etc.)
- ▶ El factor de carga de la tabla deberá estar siempre comprendido en el rango $[0.25, 4.0]$ (salvo justo antes de añadir el primer ítem, ya que, lógicamente, si la tabla está vacía el factor de carga será 0).
- ▶ El programa deberá incluir las siguientes funciones:
 - ▶ una función *cargar(archivo)* que cree una nueva tabla asociativa a partir de los datos almacenados en un archivo de texto, y retorne la tabla resultante.
 - ▶ una función *almacenar(tabla, archivo)* que almacene los datos de una tabla asociativa en un archivo, a razón de una tupla por línea.
 - ▶ una función *fhash(dni, n)* que tomando como entrada un DNI (entero) devuelva un entero entre 0 y $n-1$, siendo n el tamaño de la tabla.
 - ▶ una función *añadir(datos, tabla)* que añada los datos de un/a estudiante en la posición que corresponda de la tabla (para ello, deberá llamar a la función *fhash()*). La función devolverá el factor de carga resultante.
 - ▶ una función *eliminar(dni, tabla)* que elimine de la tabla los datos asociados a un cierto DNI. La función devolverá el factor de carga resultante.

Tablas asociativas: ejercicio

La tabla de la rectora

- ▶ Seguimos con la lista de funciones:
 - ▶ una función *distribución(tabla)* que cree una nueva tabla de tamaño doble a la tabla original, reubique en ella los datos que estaban en la tabla original, y retorne la tabla resultante. Esta función sólo será necesaria cuando, tras añadir los datos de un/a estudiante, el factor de carga exceda el máximo permitido (4.0).
 - ▶ una función *concentración(tabla)* que cree una nueva tabla de tamaño mitad a la tabla original (con un tamaño mínimo de 1), reubique en ella los datos que estaban en la tabla original, y retorne la tabla resultante. Esta función sólo será necesaria cuando, tras eliminar los datos de un/a estudiante, el factor de carga caiga por debajo del mínimo (0.25).
 - ▶ una función *retrieve(tupla_patrón, tabla)* que retorne una lista con las tuplas de la tabla asociativa que encajen con la tupla patrón suministrada. La tupla patrón sólo contendrá algunos elementos, el resto serán None y no se utilizarán en la búsqueda. Por ejemplo, si *tupla_patrón* = (None, None, None, None, "Física", 3, None), la función *retrieve()* debería retornar una lista con todos los estudiantes matriculados en 3º de Física.
 - ▶ una función *borrar(tabla)* que elimine todos los elementos de la tabla, dando como resultado una tabla de tamaño 1 vacía.