



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Algoritmos de Búsqueda

Ciencias de la Computación II

Amir Zoleyt Vanegas Cárdenas
20211020015
Adrián Stiven Olmos Ardila
20181020039

ENUNCIADO

desarrollar un programa que permita buscar un producto en una lista. Cada producto cuenta con la siguiente información: id, nombre, descripción, precio. La implementación debe tener en cuenta dos tipos de búsqueda, una de forma secuencial y otra binaria. Se debe generar un documento con modelo conceptual y de objetos si es necesario, además deben tomar tiempos de ejecución, observar y emitir conclusiones.

SOLUCIÓN PROPUESTA

El modelo propuesto para el caso descrito ha sido diseñado priorizando la escalabilidad del software. Por lo mismo, se realizan consideraciones extra al problema que no se contemplan dentro de lo requerido.

El programa está estructurado dentro de una arquitectura modelo-vista-control, donde el modelo contiene la lista de productos y la clase “Archivo” para la carga de datos a través de un .csv; la vista contiene todas las ventanas a utilizar para el manejo de los productos y el control, el cual está dividido en dos paquetes: “Lógica de negocio” para la ejecución del programa y “Estrategias” para establecer los estados correspondientes al programa.

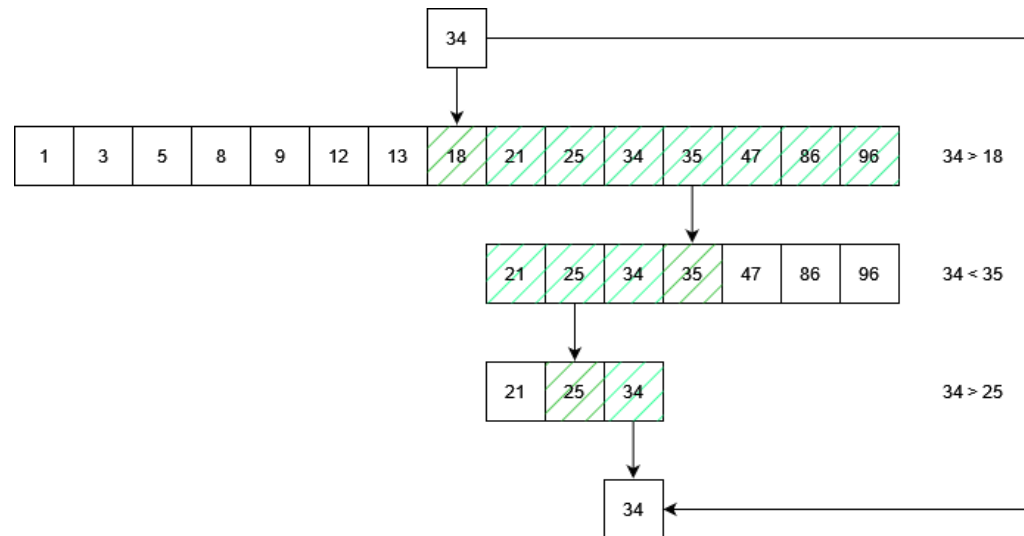
El programa contiene un total de tres estrategias de búsqueda: secuencial, binaria y por transformación de claves. Así mismo, contiene también dos estrategias de ordenamiento: BurstSort y Tabla Hash.

Para asegurar el funcionamiento correcto de las búsquedas, la búsqueda binaria se complementa con el ordenamiento BurstSort y la búsqueda por transformación de claves funciona a partir de buscar en la lista de productos, reordenada como una tabla hash.

BÚSQUEDA BINARIA

Es un algoritmo que requiere de una lista ordenada. Compara el elemento que se busca con el elemento del medio de la lista. Si son iguales, se ha encontrado el elemento. Si el elemento que se busca es menor que el elemento del medio, se tomará y buscará en la mitad inferior de la lista. Si es mayor, se tomará y buscará en la mitad superior de la lista. Este proceso se repite hasta que se encuentre el elemento o hasta que la lista esté vacía, Lo que le permite un orden logarítmico

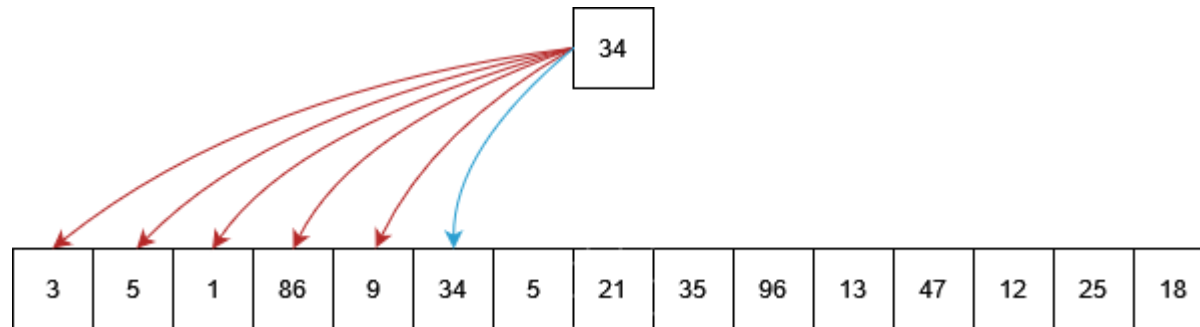
La representación gráfica del algoritmo de búsqueda es:



Los espacios pintados de verde corresponden a la nueva lista que se usará para la siguiente comparación

BÚSQUEDA SECUENCIAL: No requiere de una lista ordenada, Funciona comparando el elemento que se busca con cada elemento de la lista, de uno en uno desde el inicio hasta que encuentra el elemento buscado o hasta que se llega al final de la lista por lo cual tiene un orden lineal

La representación gráfica del algoritmo de búsqueda es:



Las flechas rojas corresponden a comparaciones no exitosas, la flecha azul a la comparación exitosa que detiene el algoritmo

BÚSQUEDA POR TRANSFORMACIÓN DE CLAVES: Funciona sobre tablas hash, una estructura de datos que asocia claves con valores. Cada clave se transforma en un índice de la tabla hash, donde se almacena el valor asociado con la clave donde para buscar un elemento en una tabla hash, se aplica la función hash (La cual puede definirse de diversas maneras) a la clave del elemento. El resultado de la función hash es el índice de la tabla hash donde se almacena el elemento. Si el elemento está presente en la tabla hash, se devuelve el valor asociado con la clave. Si el elemento no está presente en la tabla hash, se devuelve un valor especial que indica que el elemento no está presente.

Un ejemplo gráfico del algoritmo de búsqueda es:

$$F(x) = \left[\sum_{i=0}^n \text{Ascii}(x, \text{CharAt}[i]) \right] \% \text{SizeOf Array()}$$

											Valor
CLAVES	Mia	M	77	i	105	a	97	279			4
	Tim	T	84	i	105	m	109	298			1
	Bea	B	66	e	101	a	97	264			0
	Zoe	Z	90	o	111	e	101	302			5
	Jan	J	74	a	97	n	110	281			6
	Ada	A	65	d	100	a	97	262			9
	Leo	L	76	e	101	o	111	288			2
	Sam	S	83	a	97	m	109	289			3
	Lou	L	76	o	111	u	117	304			7
	Max	M	77	a	97	x	120	294			8
	Ted	T	84	e	101	d	100	285			10

Bea	Tim	Leo	Sam	Mia	Zoe	Jan	Lou	Max	Ada	Ted
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Al momento de guardar los datos la clave se convierte en el valor a través de la función hash específica, al momento de la búsqueda solo hace falta realizar la función hash sobre la clave a buscar y usar el valor resultante en la consulta, Ejemplo tomado de Computer Science¹