

Almacenamiento De La Información

1. Introducción.

¿Te has preguntado alguna vez dónde y de qué manera se almacenan y gestionan los datos que utilizamos diariamente?

Si pensamos en cualquier acción de nuestra vida cotidiana, o si analizamos la mayoría de los ámbitos de actividad, nos encontramos que la utilización de las bases de datos está ampliamente extendida. Éstas, y los datos contenidos en ellas, serán imprescindibles para llevar a cabo multitud de acciones.

¿Crees que no es para tanto? Piensa en las siguientes situaciones:

- Cuando seleccionamos nuestro canal favorito en la TDT.
- Al utilizar la agenda del móvil para realizar una llamada telefónica.
- Cuando operamos en el cajero automático.
- Al solicitar un certificado en un organismo público.
- Cuando acudimos a la consulta del médico.
- Al inscribirnos en un curso, plataforma OnLine, etc.
- Si utilizas un GPS.
- Cuando reservamos unas localidades para un evento deportivo o espectáculo.
- Si consumimos ocio digital.
- Cuando consultamos cualquier información en Internet. (Bibliotecas, enciclopedias, museos, etc.) Al registrarte en una página de juegos OnLine, redes sociales o foros.
- Incluso, si tienes coche, puede ser que éste incorpore alguna base de datos.

Suponemos que no es necesario que continuemos más para darnos cuenta de que casi todo lo que nos rodea, en alguna medida, está relacionado con los datos, su almacenamiento y su gestión.

El gran volumen de datos que actualmente manejamos y sus innumerables posibilidades requieren de la existencia de técnicos perfectamente formados y capaces de trabajar con ellos.

Este módulo profesional se centra en el estudio de las Bases de Datos y su uso en el desarrollo de aplicaciones.

En esta primera unidad comenzaremos conociendo los primeros sistemas basados en ficheros para el almacenamiento y gestión de la información.

Seguidamente, se desarrollarán los conceptos y definiciones básicas relacionadas con las bases de datos, posteriormente analizaremos sus modelos y tipos, un poco más adelante, podremos conocer las características y capacidades de los sistemas gestores de bases de datos y finalmente, identificaremos las herramientas reales con las que llevar a cabo la gestión dichas bases.

2. ¿Qué es un fichero?

En la década de los setenta, los procesos básicos que se llevaban a cabo en una empresa se centraban en cuestiones relacionadas con contabilidad y facturación. Las necesidades de almacenamiento y gestión de información podían satisfacerse utilizando un número relativamente reducido de archivos en papel agrupados y ordenados, los típicos ficheros clásicos.

Al llevar a cabo una primera informatización, se pasó de tener los datos en formato papel a poder acceder a ellos de manera mucho más rápida a través del ordenador.

En ese momento, la informática adaptó sus herramientas para que los elementos que el usuario maneja en el ordenador se parezcan a los que utilizaba manualmente. Así en informática se sigue hablando de ficheros, formularios, carpetas, directorios,...

La información debía ser trasladada desde el papel al formato digital y por lo general, era necesario almacenarla para su posterior recuperación, consulta y procesamiento. De este modo, para llevar a cabo un tratamiento eficiente de ésta era necesario establecer métodos adecuados para su almacenamiento.

El elemento que permitió llevar a cabo el almacenamiento de datos de forma permanente en dispositivos de memoria masiva fue, como veremos en la asignatura de sistemas informáticos más adelante y de forma más extensa, el fichero o archivo.

Fichero o archivo: conjunto de información relacionada, tratada como un todo y organizada de forma estructurada. Es una secuencia de dígitos binarios que organiza información relacionada con un mismo aspecto.

Los ficheros están formados por registros lógicos que contienen datos relativos a un mismo elemento u objeto (por ejemplo, los datos de usuarios de una plataforma educativa). A su vez, los registros están divididos en campos que contienen cada una de las informaciones elementales que forman un registro (por ejemplo, el nombre del usuario o su dirección de correo electrónico).

Hemos de resaltar que los datos están almacenados de tal forma que se puedan añadir, suprimir, actualizar o consultar individualmente en cualquier momento.

Como los ficheros suelen ser muy voluminosos, solo se pueden llevar a la memoria principal partes de ellos para poder procesarlos. La cantidad de información que es transferida entre el soporte en el que se almacena el fichero, y la memoria principal del ordenador, en una sola operación de lectura/grabación, recibe el nombre de registro físico o bloque.

Normalmente en cada operación de lectura/grabación se transfieren varios registros del fichero, es decir un bloque suele contener varios registros lógicos.

Tipos de ficheros.

Según la función que vaya a desempeñar los ficheros, éstos pueden ser clasificados de varias maneras. En la siguiente imagen puedes observar una posible clasificación.

a. Ficheros permanentes: contienen información relevante para una aplicación. Es decir, los datos necesarios para el funcionamiento de ésta. Tienen un periodo de permanencia en el sistema amplio.

Estos se subdividen en:

- ☐ Ficheros maestros: contienen el estado actual de los datos que pueden modificarse desde la aplicación. Es la parte central de la aplicación, su núcleo. Podría ser un archivo con los datos de los usuarios de una plataforma educativa.
- ☐ Ficheros constantes: son aquellos que incluyen datos fijos para la aplicación. No suelen ser modificados y se accede a ellos para realización de consultas. Podría ser un archivo con códigos postales.
- ☐ Ficheros históricos: contienen datos que fueron considerados como actuales en un período o situación anterior. Se utilizan para la reconstrucción de situaciones. Podría ser un archivo con los usuarios que han sido dados de baja en la plataforma educativa.

b. Ficheros temporales: Se utilizan para almacenar información útil para una parte de la aplicación, no para toda ella. Son generados a partir de datos de ficheros permanentes. Tienen un corto periodo de existencia. Estos se subdividen en:

- ☐ Ficheros intermedios: almacenan resultados de una aplicación que serán utilizados por otra.
- ☐ Ficheros de maniobras: almacenan datos de una aplicación que no pueden ser mantenidos en memoria principal por falta de espacio.
- ☐ Ficheros de resultados: almacenan datos que van a ser transferidos a un dispositivo de salida.

Soportes de información.

Los ficheros se almacenan en soportes de información manejados por dispositivos periféricos del ordenador, que permiten leer y grabar datos en el soporte.

Los soportes más utilizados para almacenar los ficheros depende de la época tecnológica que estemos viviendo.

Inicialmente, los primeros sistemas de almacenamiento físico eran tambores de cinta magnética. Tenían unas dimensiones parecidas a los discos de vinilo. Estos tambores funcionaban de manera similar a los antiguos casetes, pero sus mayores dimensiones les permitían almacenar gran cantidad de datos en formato digital, es decir en ceros y unos, en orden secuencial.

Posteriormente, los sistemas de almacenamiento de información comenzaron a cambiar de la mano de los avances en el hardware, en concreto con la aparición del disquete y del disco duro. Eran dispositivos de acceso aleatorio, no siendo necesario en ellos pasar por todos los datos desde el inicio hasta la zona donde se encuentra la información que nos interesa.

Por tanto, se distinguen dos tipos de soportes para el almacenamiento de datos:

Soportes de Acceso Directo a los datos (Por ejemplo: discos). Son los más empleados y el acceso a los datos puede hacerse de forma directa, pudiendo colocarnos en la posición que nos interesa y leer a partir de ella.

Soportes de Acceso Secuencial (Por ejemplo: cintas magnéticas). Se suelen usar en copias de seguridad y si deseamos leer un dato que está en la mitad de la cinta, tendremos que leer todo lo que hay hasta llegar a esa posición.

Métodos de acceso

A medida que la tecnología ha ido evolucionando, atendiendo principalmente a los avances hardware, el acceso a la información contenida en los diferentes tipos de ficheros ha variado mucho.

Los objetivos fundamentales de estas modificaciones pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Proporcionar un acceso rápido a los registros.
- Conseguir economizar el almacenamiento.
- Facilitar la actualización de los registros.
- Permitir que la estructura refleje la organización real de la información.

Las organizaciones secuenciales, de acceso aleatorio o directo y de acceso indexado son las más comunes. En los siguientes epígrafes se detallarán las características de cada uno de los métodos de acceso a los ficheros.

Ficheros secuenciales

Un fichero con organización secuencial se caracteriza porque sus registros están almacenados de forma contigua, de manera que la única forma de acceder a él, es leyendo un registro tras otro desde el principio hasta el final.

En los ficheros secuenciales suele haber una marca indicativa del fin del fichero, que suele denominarse EOF (End of File) y que se coloca ahí el sistema de forma transparente para el usuario, sin que pueda influir en ella. Para detectar el final del fichero sólo es necesario encontrar la marca EOF.

Este tipo de ficheros pueden utilizar dispositivos o soportes no direccionables o de acceso secuencial, como son las cintas magnéticas de almacenamiento de datos. También se utiliza en los ficheros de audio y vídeo, en los que la música o las imágenes se almacenan de forma continua.

Los registros almacenados se identifican por medio de una información ubicada en uno de sus campos, a este campo se le denomina clave o llave. Si se ordena un archivo secuencial por su clave, es más rápido realizar cualquier operación de lectura o escritura.

Otras características relevantes de los ficheros secuenciales son:

- La lectura siempre se realiza hacia delante.
- Son ficheros monousuario, no permiten el acceso simultáneo de varios usuarios.
- Tienen una estructura rígida de campos. Todos los registros deben aparecer en orden, es decir, la
- posición de los campos de cada registro siempre ha de ser la misma.
- El modo de apertura del fichero, condiciona la lectura o escritura.
- Aprovechan al máximo el soporte de almacenamiento, al no dejar huecos vacíos.
- Se pueden grabar en cualquier tipo de soporte, tanto en secuenciales como direccionables.
- Todos los lenguajes de programación disponen de instrucciones para trabajar con este tipo de ficheros.
- No se pueden insertar registros entre los que ya están grabados.

Ficheros de acceso directo.

En este tipo de ficheros se puede acceder a un registro indicando la posición relativa del mismo dentro del archivo o, más comúnmente, a través de una clave que forma parte del registro como un campo más.

Estos archivos deben almacenarse en dispositivos de memoria masiva de acceso directo, como son los discos magnéticos.

Campo clave: campo que permite identificar y localizar un registro de manera ágil y organizada.

Cada uno de los registros se guarda en una posición física, que dependerá del espacio disponible en memoria masiva (disco duro, por ejemplo), de ahí que la distribución de los registros sea aleatoria dentro del soporte de almacenamiento.

Para acceder a la posición física de un registro se utiliza una dirección o índice, no siendo necesario recorrer todo el fichero para encontrar un determinado registro.

A través de una transformación específica aplicada a la clave, se obtendrá la dirección física en la que se encuentra el registro.

Según la forma de realizar esta transformación, existen diferentes modos de acceso:



En el acceso directo la clave coincide con la dirección, debiendo ser numérica y comprendida dentro del rango de valores de las direcciones. Es el método más rápido y el único que vemos por ahora.

Otras características fundamentales de los ficheros de acceso directo o aleatorio son:

- Posicionamiento inmediato.
- Registros de longitud fija.
- Apertura del fichero en modo mixto, para lectura y escritura.
- Permiten múltiples usuarios utilizándolos.
- Los registros se borran colocando un cero en la posición que ocupan.
- Permiten la utilización de algoritmos de compactación de huecos.
- Los archivos se crean con un tamaño definido, es decir, con un máximo de registros establecido durante la creación.
- Esta organización sólo es posible en soportes direccionables.
- Se usan cuando el acceso a los datos de un registro se hace siempre empleando la misma clave y la velocidad de acceso a un registro es lo que más nos importa.
- Permiten la actualización de los registros en el mismo fichero, sin necesidad de copiar el fichero.
- Permiten realizar procesos de actualización en tiempo real.