

El Hardware, el Software y los S.O.

1. Dispositivos Hardware

1.1. Involucrados en E/S

DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS:

PROCESADORES SATÉLITES O STAND-ALONE:

Sistema autónomo capaz de operar por sí mismo, sin necesidad de otro equipo, de tamaño generalmente reducido, y que da soporte a uno de tamaño mayor. Se persigue mejorar el rendimiento del sistema global haciendo que el procesador satélite se encargue de ciertas funciones como E/S o conversión de códigos mientras el ordenador principal se encarga de los cálculos más importantes.

Algunos dispositivos periféricos están preparados para *operación en línea* en la cual están conectados al procesador, o para *operación fuera de línea*, en la cual son manejados por unidades de control que no están conectadas al sistema central. *Las operaciones fuera de línea* hacen posible manejar los dispositivos periféricos sin cargar al procesador, por ejemplo para la lectura de tarjetas. A estas unidades de control se les denomina *procesadores satélites* o independientes.

BUFFER:

BUFFERING: UTILIZACIÓN DEL BUFFER

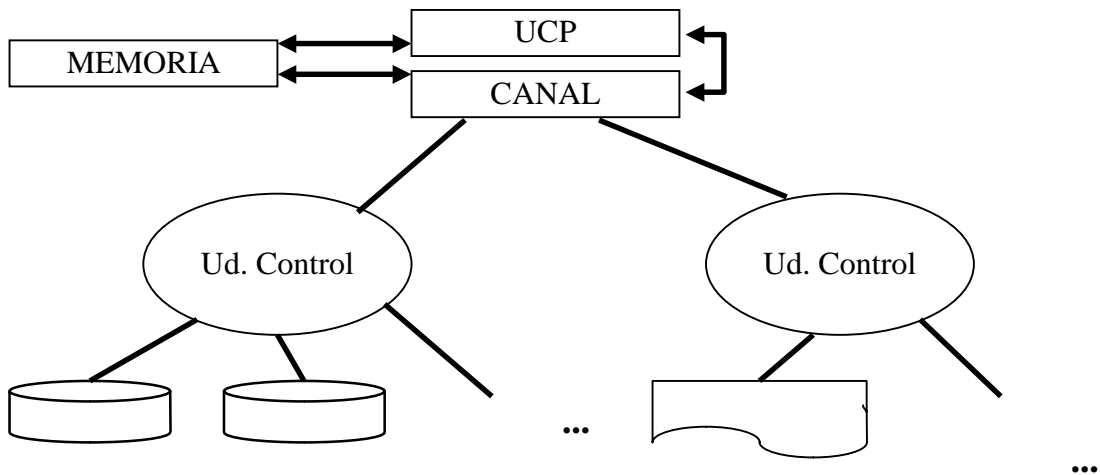
Conjunto de técnicas para el manejo de *buffers*.

En el caso del *buffer simple* el canal deposita datos en él, el procesador procesa esos dichos datos, y así sucesivamente. Mientras el canal deposite datos no pueden procesarse; mientras éstos están siendo procesados no pueden depositarse otros adicionales.

Un sistema de *buffer doble* permite la superposición de ambas operaciones; mientras el canal está depositando datos en un *buffer*, el procesador puede estar procesando los datos del otro *buffer*. Cuando el procesador acaba de procesar los datos del primer *buffer*, puede continuar con los datos del segundo *buffer*, mientras el canal deposita nuevos datos en el primer *buffer*. Este uso alternado de *buffers*, se denomina a veces *buffer biestable* (o en *flip-flop*).

PROCESADORES O CANALES DE E/S :

- Arquitectura basada en canales :



- Canales selectores:
Se utilizan para transferencias de datos a gran velocidad entre el almacenamiento primario y los dispositivos. Contienen un solo subcanal, pudiendo dar servicio a un único dispositivo en cada instante.
- Canales multiplexores:
Contienen varios subcanales y pueden intercalar varias trayectorias de datos simultáneas, transfiriendo cadenas de caracteres de cada uno de ellos.

CONTROLADORES DE DISPOSITIVO :

- Arquitectura basada en controladores:

DMA: ACCESO DIRECTO A MEMORIA

Es un tipo de canal, verdaderamente es una técnica implementada en un canal especial, con lo que el canal pasa a ser de tipo DMA. Se usa para optimizar los sistemas minimizando el número de interrupciones de E/S.

Este tipo de canal, lee los caracteres por bloques y sólo genera una interrupción por cada bloque transferido durante la operación de E/S (en vez de una interrupción por carácter como hacen el resto de canales). Una vez iniciada una operación de E/S los caracteres son transferidos a memoria en régimen de *robo de ciclo* (el canal usurpa temporalmente el bus entre el procesador y el almacenamiento primario) mientras se transfiere un bloque de caracteres, y a continuación el procesador prosigue su operación.

INTERRUPCIONES O SEÑALES:

1.2. Protección y memoria

INSTRUCCIÓN PRIVILEGIADA:

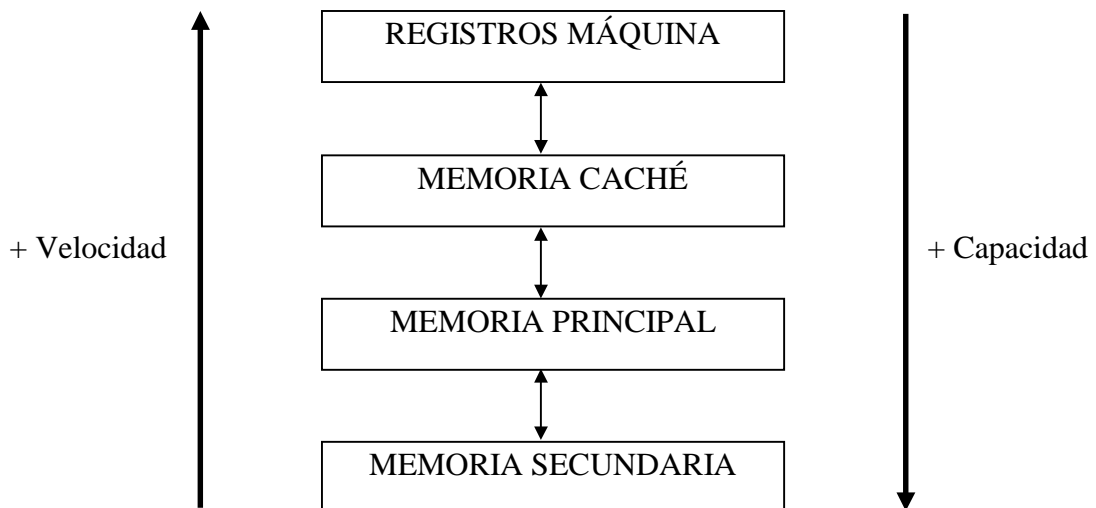
Los sistemas de computación suelen tener distintos modos de funcionamiento o estados de ejecución, de manera que variando el estado se logra incrementar la seguridad de los sistemas, al poder proteger el acceso a determinados aspectos del mismo.

Los dos modos básicos son el modo usuario y el modo supervisor. En modo usuario no se puede ejecutar cualquier instrucción, puesto que algunas son exclusivas del Sistema Operativo. En modo supervisor se puede acceder a todas las instrucciones y además ejecutar instrucciones reservadas para uso exclusivo del Sistema Operativo (privilegiadas), logrando evitar la intromisión de los programas de usuario, y por tanto, cierto nivel de protección.

JERARQUÍA DE ALMACENAMIENTO:

En los sistemas hay diferentes memorias organizadas en una jerarquía:

- ◆ En memoria secundaria se almacenan programas y datos que eventualmente pasan a la memoria principal para su proceso.
- ◆ La memoria principal tiene instrucciones y programas de canal.
- ◆ La memoria caché agiliza el proceso y amortigua la diferencia de velocidad entre memoria principal y los registros máquina
- ◆ Los registros máquina son registros de almacenamiento implementados en hardware, siendo su velocidad de acceso elevada y su tamaño limitado.



MEMORIA VIRTUAL:

'INTERLEAVING' DE MEMORIA:

Se utiliza para acelerar el acceso a memoria principal. En general, no es posible acceder a dos posiciones de un mismo bloque de memoria principal, es decir, mientras se está accediendo a cualquiera de las posiciones de un bloque de memoria principal, no puede realizarse ninguna otra referencia al mismo bloque. La técnica *interleaving* o compaginación del almacenamiento coloca posiciones de memoria susceptibles de ser accedidas simultáneamente en distintos bancos o bloques de almacenamiento de manera que puedan estar en curso varias referencias al mismo tiempo.

PROTECCIÓN DE MEMORIA:

Es esencial en todos los ordenadores, y en especial en los multiprogramados. Limita el número de direcciones que un programa puede referenciar. Puede ser implementada de diversas formas. Cuando un programa ocupa en memoria un bloque continuo de posiciones, se utilizan *registros de límites*, que definen las direcciones superior e inferior del bloque de almacenamiento. Al ejecutarse un programa todas las direcciones que se van generando se contrastan con las contenidas en los registros de límite para verificar que se encuentren entre ellas. La protección del almacenamiento puede implementarse también mediante el uso de *claves de protección*, asignadas a distintas áreas del almacenamiento primario; un programa solamente puede hacer referencia a aquellas áreas cuyas claves concuerden con la del proceso.

DIRECCIONAMIENTO POR BASE + DESPLAZAMIENTO:

REGISTRO DE REUBICACIÓN

Permite reubicar de forma dinámica los programas. La dirección base de un programa en memoria principal se sitúa en el registro de reubicación. El contenido de este registro se añade a cada dirección que genere un proceso en ejecución. El usuario puede programar como si su programa comenzara en la posición 0. Este registro permite al programa reubicarse dinámicamente en posiciones distintas de las generadas en tiempo de compilación.

TEMPORIZADOR Y RELOJ:

'PIPELINING', ENCAUZAMIENTO O SEGMENTACIÓN:

2. Software

LENGUAJE MÁQUINA:

ENSAMBLADOR:

LENGUAJES DE ALTO NIVEL:

COMPILADORES E INTÉRPRETES:

- Compilador *quick-and-dirty*:

- Compilador optimizado:

MONTADOR:

Hay dos tipos: *Link-loader* y *linkeditor*

CARGADOR:

Carga imágenes ejecutables en memoria. Lleva a cabo la asociación de instrucciones y datos con posiciones particulares del almacenamiento primario, cuando no lo hace el usuario, el compilador o el sistema operativo.

La asociación de instrucciones y datos con posiciones particulares de memoria se llama asignación o *binding*. Al programar en lenguaje máquina, la asignación se hace al codificar. Sin embargo, la tendencia es retrasar esta asignación al máximo; los sistemas de almacenamiento virtual realizan la asignación de forma dinámica con la ejecución del programa. Cuanto más se retrase, mayor será el grado de flexibilidad para el usuario y el sistema.

El cargador coloca instrucciones y datos de un programa en ciertas posiciones de memoria principal. El *cargado absoluto* las coloca en las posiciones específicas indicadas en el programa en lenguaje máquina. El *reubicante* puede cargar un programa en diferentes lugares, en función de la disponibilidad de memoria en ese momento.

'SPOOLING':

IOCS (SISTEMA DE CONTROL DE E/S)

Los programas detallados de canal necesarios para controlar la E/S y las rutinas para coordinar la operación de canales y procesadores son complejos. El desarrollo de un programa supervisor para manejar las complejidades de la E/S liberó de esta carga al programador. Este programa supervisor se denomina IOCS.