



52. EQUIPAMIENTO HARDWARE. SERVIDORES. PUESTO DE TRABAJO. DISPOSITIVOS PERSONALES.

Tema 52 Equipamiento Hardware. Servidores. Puesto de Trabajo. Dispositivos Personales

ÍNDICE

<i>52.1.1 Arquitecturas hardware.....</i>	<i>2</i>
<i>52.1.2 Componentes básicos hardware de un equipo.....</i>	<i>6</i>
<i>52.1.3 Clases de ordenadores.....</i>	<i>8</i>
<i>52.2.1 Características de un servidor.....</i>	<i>10</i>
<i>52.2.2 Cluster.....</i>	<i>12</i>
52.2.2.1 Clases de clústeres.....	14
52.2.2.2 Componentes de un clúster.....	15
<i>52.2.3 Servidores Blade.....</i>	<i>17</i>
<i>52.4.1 PDA</i>	<i>22</i>
<i>52.4.2 TABLET</i>	<i>24</i>
<i>52.4.3 Smartphones.....</i>	<i>25</i>

52.1.- EQUIPAMIENTO HARDWARE

52.1.1 Arquitecturas hardware

El ordenador se puede ver como un dispositivo electrónico destinado al tratamiento automatizado de la información. Para que un ordenador trate la información es necesario un sistema de información, que ante una entrada, ejecute una serie de instrucciones y devuelva un resultado.

Una arquitectura de ordenador consiste en el diseño, estudio de la estructura, y funcionamiento de un ordenador. Especifica las interrelaciones que deben existir entre los componentes y elementos físicos y lógicos.

Modelos de arquitecturas de ordenadores:

Arquitectura Von Newman:

Consiste en una unidad central de proceso que se comunica a través de un solo bus con un banco de memoria en donde se almacenan tanto las instrucciones del programa, como los datos que serán procesados por éste. Esta arquitectura es la más empleada en la actualidad.

En la memoria se almacenan tanto los datos como las instrucciones que forman el programa, con lo cual el cambio de un programa a otro sólo implica un cambio en el valor de posiciones de memoria.

En la arquitectura de von Newman se produce en la CPU una cierta ralentización debido a que tanto las instrucciones como los datos deben pasar de la memoria a la CPU por un único canal (bus). A este efecto se le conoce como "el cuello de botella de Von Newmann". Esto limita el grado de paralelismo (acciones que se pueden realizar al mismo tiempo), y por lo tanto, el desempeño de la computadora.

En esta arquitectura se asigna un código numérico a cada instrucción. Dichos códigos se almacenan en la misma unidad de memoria que los

datos que van a procesarse para ser ejecutados en el orden en que se encuentran almacenados en memoria. Esto permite cambiar rápidamente la aplicación de la computadora y dio origen a las computadoras de propósito general.

Arquitectura Harvard

Esta arquitectura surgió en la universidad del mismo nombre, poco después de que la arquitectura Von Newman. Al igual que en la arquitectura Von Newman, el programa se almacena como un código numérico en la memoria, pero no en el mismo espacio de memoria ni en el mismo formato que los datos. Por ejemplo, se pueden almacenar las instrucciones en doce bits en la memoria de programa, mientras los datos se almacenan en 8 bits en una memoria aparte.

El hecho de tener un bus separado para el programa y otro para los datos permite que se lea el código de operación de una instrucción, al mismo tiempo que se lee de la memoria de datos los operandos de la instrucción previa. Así se evita el problema del cuello de botella de Von Newman y se obtiene más rendimiento.

La complejidad de esta arquitectura sólo compensa cuando el flujo de instrucciones y de datos es más o menos el mismo. Por eso **no** es ampliamente utilizada en ordenadores de propósito general. Sin embargo, sí se utiliza en algunos casos para construir procesadores de señal (DSP).

Arquitecturas segmentadas

Buscan mejorar el rendimiento realizando paralelamente varias etapas del ciclo de instrucción al mismo tiempo. El procesador se divide en varias unidades funcionales independientes y se dividen entre ellas el procesamiento de las instrucciones.

Si un procesador tiene un ciclo de instrucción sencillo consistente solamente en una etapa de búsqueda del código de instrucción y en otra etapa de ejecución de la instrucción, en un procesador sin segmentación, las dos etapas se realizarían de manera secuencial para cada una de la

instrucciones; por el contrario en un procesador con segmentación, cada una de estas etapas se asigna a una unidad funcional diferente, la búsqueda a la unidad de búsqueda y la ejecución a la unidad de ejecución. Estas unidades pueden trabajar en forma paralela en instrucciones diferentes. Estas unidades se comunican por medio de una cola de instrucciones en la que la unidad de búsqueda coloca los códigos de instrucción que leyó para que la unidad de ejecución los tome de la cola y los ejecute.

La mejora en el rendimiento no es proporcional al número de segmentos debido a que cada etapa no toma el mismo tiempo en realizarse, además de que se puede presentar competencia por el uso de algunos recursos como la memoria principal. Otra razón por la que las ventajas de este esquema se pierden es cuando se encuentra un salto en el programa y todas las instrucciones que ya se buscaron y se encuentran en la cola, deben descartarse y comenzar a buscar las instrucciones desde cero a partir de la dirección a la que se saltó. Esto reduce el desempeño del procesador y aún se investigan maneras de predecir los saltos para evitar este problema.

Arquitectura multiprocesamiento.

Cuando se desea incrementar el rendimiento es necesario utilizar más de un procesador para la ejecución del programa.

Para hacer una clasificación de este tipo de arquitecturas se utiliza la taxonomía de Flynn que se basa en el número de instrucciones concurrentes y en los flujos de datos sobre los que operar:

- *SISD (Simple Instruction Simple Data).* Computador secuencial que no explota el paralelismo ni en las instrucciones ni en los flujos de datos, por ejemplo, las máquinas con monoprocesador.
- *MISD (Multiple Instruction Simple Data).* Poco común debido al hecho de que la efectividad de los múltiples flujos de instrucciones suele

precisar de múltiples flujos de datos. Se utilizan en situaciones de paralelismo redundante, como por ejemplo en navegación aérea.

- *SIMD (Simple Instruction Multiple Data)*. Un computador que explota varios flujos de datos dentro de un único flujo de instrucciones para realizar operaciones que pueden ser paralelizadas de forma natural. En esta clasificación entrarían los Procesadores matriciales y los Procesadores vectoriales (aplican un mismo algoritmo numérico a una serie de datos matriciales).
- *MIMD (Multiple Instruction Multiple Data)*. Se tienen múltiples procesadores que de forma sincronizada ejecutan instrucciones sobre diferentes datos. El tipo de memoria que estos sistemas utilizan es distribuida. En esta arquitectura se engloban los sistemas distribuidos, distinguiendo aquellos que explotan un único espacio compartido de memoria (Procesadores superescalares, Multiprocesador simétrico (SMP) y Acceso no uniforme a memoria (NUMA)) de aquellos que trabajan con espacios de memoria distribuida, como los Clusters.
 - o En los sistemas SMP (Simetric Multiprocesesors), varios procesadores comparten la misma memoria principal y periféricos de E/S, normalmente conectados por un bus común. Se conocen como simétricos, ya que ningún procesador toma el papel de maestro y los demás de esclavos, sino que todos tienen derechos similares en cuanto al acceso a la memoria y periféricos y ambos son administrados por el sistema operativo.
 - o Los Clusters son conjuntos de computadoras independientes conectadas en una red de área local o por un bus de interconexión y que trabajan cooperativamente para resolver un problema. Es clave en su funcionamiento contar con un sistema operativo y programas de aplicación capaces de distribuir el trabajo entre las computadoras de la red.

52.1.2 Componentes básicos hardware de un equipo.

Las partes físicas (hardware) que componen un ordenador se pueden esquematizar en las siguientes:

1. **PROCESADOR** también conocido como **CPU** (Central Process Unit). Se encarga de interpretar y ejecutar las instrucciones de los programas, realizando cálculos aritméticos y lógicos con los datos. También es el encargado de comunicarse con las demás partes del sistema.

Internamente está constituida por una colección compleja de circuitos electrónicos. Cuando se incorporan todos estos circuitos en un chip de silicio, a este chip se le denomina microprocesador.

La CPU está compuesta por la unidad aritmética lógica, la unidad de control y los registros del sistema:

- a. Unidad de Control (UC): La función de la unidad de control consiste en leer las instrucciones que residen en la memoria principal, interpretarlas y ejecutarlas dando las oportunas órdenes a la unidad aritmético-lógica y a los restantes elementos del sistema.
- b. Unidad Aritmética Lógica (ALU): Ejecuta las operaciones aritméticas lógicas que le señala la instrucción residente en la unidad de control.
- c. Registros del sistema: Son circuitos que sirven como área interna de trabajo. Almacenan una palabra de bits. Estos circuitos son muy rápidos y forman parte del propio procesador.

Hay que hacer mención especial a los **microprocesadores multinúcleo** que combinan dos o más procesadores independientes en un solo circuito integrado. Un dispositivo de doble núcleo contiene solamente dos microprocesadores independientes. En general, los microprocesadores multinúcleo permiten que un dispositivo computacional exhiba una cierta forma del paralelismo a nivel de

subproceso, también llamado hilo o thread (thread-level parallelism -TLP) sin incluir múltiples microprocesadores en paquetes físicos separados. Esta forma de TLP se conoce a menudo como multiprocesamiento a nivel de chip (chip-level multiprocessing) o CMP.

2. **MEMORIA PRINCIPAL.** Lugar donde se almacenan los datos y las instrucciones de los programas en ejecución, donde se pueden recuperar y grabar en ella datos a través de las dos operaciones básicas definidas sobre ella: lectura o escritura.

Está constituida por celdas o elementos capaces de almacenar 1 bit de información. La memoria se organiza en conjuntos de elementos de un tamaño determinado llamados *palabras de memoria*. A cada palabra le corresponde una dirección única.

Cada palabra es una unidad direccionable en la memoria. El mapa de memoria se corresponde con el espacio de memoria direccionable. Este espacio viene determinado por el tamaño de las direcciones.

3. **BUSES.** Para funcionar el hardware necesita unas conexiones que permitan a los componentes comunicarse entre sí e interaccionar. Estas conexiones se denominan buses o canales. Un bus constituye un sistema común interconectado que coordina y transporta información entre las partes del ordenador.

Un bus se caracteriza por dos propiedades:

- La cantidad de información que puede manipular simultáneamente, llamada “ancho de bus”.
- La rapidez con que puede transferir dichos datos.

Existen tres tipos de buses en un ordenador, en función del tipo de datos que transporten:

- *Bus de Control:* Se encarga de transmitir datos que serán utilizados como órdenes de control.

- *Bus de Direcciones:* Se encarga de transmitir datos que serán utilizados como direcciones de memoria.
- *Bus de Datos:* Se encarga de transportar datos como tales.

El conjunto de estos tres buses forma el **Bus del Sistema**.

4. **PERIFÉRICOS.** Una de las funciones básicas del computador es enviar y recibir datos desde dispositivos externos a la CPU. A estos dispositivos se les conoce con el nombre genérico de periféricos, pudiendo ser de lectura, de escritura y de lectura y escritura.

Los periféricos tienen como hándicap la diferencia entre sus velocidades de transmisión y la velocidad de operación del ordenador. Los periféricos se clasifican según su función en:

- *Dispositivos periféricos de entrada.* Introducen datos e instrucciones en la CPU, por ejemplo: un ratón, un teclado.
- *Dispositivos periféricos de salida.* Permiten ver los resultados, por ejemplo: un monitor, una impresora.
- *Dispositivos periféricos de ENTRADA/SALIDA (E/S).* Tienen comunicación bidireccional con la CPU, por ejemplo, un dispositivo de almacenamiento.

52.1.3 Clases de ordenadores.

A raíz de la evolución de la tecnología, se puede hacer una clasificación no rígida, de los diferentes tipos de ordenadores existentes:

- *Superordenadores:* diseñados especialmente para cálculos que precisen una gran velocidad de proceso. Generalmente están constituidos por un gran número de procesadores que trabajan en paralelo, con lo que consiguen realizar billones de operaciones por segundo.
- *Mainframe:* están diseñados principalmente para dar servicio a grandes organizaciones. Su potencia de cálculo es inferior a los

anteriores, cifrándose la ejecución en millones de operaciones por segundo. Se caracterizan por soportar la conexión de un gran número de terminales. Pueden intervenir en procesos distribuidos en los que se conectan dos o más ordenadores en paralelo.

- *Miniordenadores*: son máquinas de tipo medio, es decir, su capacidad de proceso es inferior a las anteriores y por tanto pueden controlar un número menor de terminales.
- *Microordenadores*: su funcionamiento se basa en el uso de un microprocesador. Proporcionan una serie de prestaciones que, en potencia, manejabilidad, portabilidad, precio, etc., cubren una gama inferior de necesidades informáticas tanto en el ámbito profesional como en el privado. Podemos identificar dos grupos importantes: los ordenadores personales (Personal Computer PC) y las estaciones de trabajo (Workstation).

52.2.- SERVIDORES

Como se observa en el apartado anterior, en la clasificación de los ordenadores no aparece el término servidor. Este término surge originalmente del mundo software debido a la arquitectura cliente/servidor, en la que unos programas denominados *clientes* realizan peticiones a otros programas denominados *servidores* los cuales atienden dichas peticiones realizando las acciones necesarias.

- Un **servidor** se define entonces como un programa que acepta conexiones con objeto de atender peticiones mediante el envío de respuestas.
- Un **cliente** se define como un programa que establece conexiones con el propósito de realizar peticiones.

Este uso dual puede llevar a confusión. Por ejemplo, en el caso de un servidor web, este término podría referirse a la máquina que almacena y maneja los sitios web, y en este sentido es utilizada por las compañías que ofrecen hosting u hospedaje. Alternativamente, el servidor web podría referirse al software, como el servidor de http de Apache, que funciona en la máquina y maneja la entrega de las páginas web como respuesta a peticiones de los navegadores de los clientes.

Debido a la especialización y criticidad de muchos tipos de servidores, el término “Servidor” se utiliza para referirse al ordenador (hardware) donde está instalado el programa que atiende a las peticiones.

Así, un servidor en el ámbito profesional es un ordenador específicamente diseñado para optimizar la ejecución de un determinado programa servidor o un conjunto de ellos.

Lógicamente este hardware específico necesita un sistema operativo (SO) personalizado para ejecutar programas servidores, siendo habitual que las compañías proporcionen SO para usuario final (Windows 7, Ubuntu Desktop) y SO para servidores (Windows 2008 Server R2, Ubuntu Server...).

52.2.1 Características de un servidor

Existen factores como la fiabilidad, el rendimiento o el coste que determinan el tipo de servidor (hardware) que se requiere para albergar un software servidor. Así se puede tener en un mismo servidor hardware varios programas servidores, o bien se puede tener un servidor hardware por cada programa servidor.

Desde este punto de vista, cualquier computador que albergue un determinado software servidor podría ser considerado un servidor. Sin embargo, las máquinas que se diseñan con el propósito de albergar programas servidores tienen una serie de características particulares que hace necesario emplear hardware especializado, orientado a una alta fiabilidad y rendimiento.

- Tienen que procesar numerosas peticiones de clientes en un tiempo corto, por eso necesitan CPUs con velocidades altas de procesamiento. Si por características de la aplicación se requiere una gran cantidad de procesamiento, es más recomendable añadir más CPUs para trabajar en paralelo, en lugar de aumentar la velocidad de una única CPU, por cuestiones de redundancia y fiabilidad.
- Si el servidor recibe peticiones concurrentemente es necesario que cuente con una cantidad de memoria principal o RAM elevada que le permita abrir threads y atender de forma adecuada a los clientes.
- Los buses por los que circula la información dentro del servidor tienen que ser de alto rendimiento para no provocar cuellos de botella.
- Algunos tipos de servidores (ficheros y bases de datos sobre todo) necesitan una tecnología de almacenamiento altamente eficiente siendo normal encontrar dos tipos de tecnologías distintas:
 - o SAN (Storage Area Network). Es una red especializada que permite un acceso rápido y confiable entre servidores y recursos de almacenamiento independientes o externo. De esta forma un dispositivo de almacenamiento no es propiedad exclusiva de un servidor, sino que los dispositivos de almacenamiento son compartidos entre todos los servidores de la red como recursos individuales. Esta arquitectura implica disponer de una infraestructura de red de alta velocidad dedicada sólo para Almacenamiento y Backup, optimizada para mover grandes cantidades de datos, y consistente en múltiples recursos de almacenamiento geográficamente distribuidos.
 - o NAS (Network Attached Storage). Los dispositivos NAS son dispositivos de almacenamiento a los que se accede a través de protocolos de red.

Los dispositivos NAS utilizan usualmente más de un dispositivo de almacenamiento, en la mayoría de los casos están compuestos por RAIDs (Redundant Arrays of Independent Disks) de discos lo que aumenta la capacidad de almacenamiento, la seguridad, y la velocidad de acceso a la información.

- Los servidores están preparados para ofrecer servicios con un grado de disponibilidad de más del 99%. Esto implica:
 - o Que está encendido las 24 horas del día, con lo que es necesario un sistema de refrigeración adecuado. Para ello se ubican en Centros de Procesos de Datos donde existe la temperatura y humedad óptimas de funcionamiento.
 - o Que tienen que contar con Sistemas de Alimentación Ininterrumpida para evitar que un corte eléctrico los deje indisponibles.
 - o Que es necesario utilizar componentes **hot swap**, son componentes que se pueden sustituir “en caliente sin parar el servidor”. Esto tiene especial importancia con servidores críticos que no pueden estar parados por una acción planificada. Los componentes **hot swap** más comunes son:
 - Los discos duros configurados en RAID
 - Las fuentes de alimentación
- Los servidores pueden estar ubicados en armarios RACKs o no. La configuración de servidores en RACKs es modular permitiendo agregar o quitar componentes con más facilidad (añadir una cabina de cintas de backup, una nueva fuente de alimentación o un nuevo servidor).

52.2.2 Cluster

Un clúster es un tipo de computador distribuido o paralelo que consiste en un grupo de computadoras interconectadas que trabajan conjuntamente en

la solución de un problema. Estos sistemas constituyen una solución flexible, de bajo coste y de gran escalabilidad para aplicaciones que requieren una elevada capacidad de cómputo y memoria.

La tecnología de clústeres ha evolucionado en apoyo de actividades que van desde aplicaciones de supercómputo y software de misiones críticas, servidores Web y comercio electrónico, hasta bases de datos de alto rendimiento, entre otros usos.

Los clústeres ofrecen las siguientes características:

- *Alto rendimiento:* diseñados para dar altas prestaciones en cuanto a capacidad de cálculo y velocidad de proceso.
- *Alta disponibilidad:* diseñados para garantizar la total y absoluta disponibilidad del servicio en el tiempo ofreciendo un funcionamiento ininterrumpido. Todas las máquinas de este clúster están sincronizadas y monitorizadas entre sí. Si se produce un fallo en alguna de las máquinas del clúster, se detecta dicho fallo automáticamente y las otras máquinas asumen las funciones y siguen funcionando manteniendo así la disponibilidad del sistema el software. Son tolerantes a fallos.
- *Balanceo de carga:* Un clúster estará compuesto por uno o más nodos que actúan como *frontend* del clúster, y que se ocupan de repartir las peticiones de servicio que reciba el clúster a otros ordenadores del clúster que forman el *backend* de éste, evitando así los cuellos de botella.
- *Escalabilidad:* Es relativamente asequible aumentar un nodo en un sistema cluster.

Un clúster de servidores tiene principalmente dos ventajas considerables sobre las soluciones de servidores estándar:

- Garantizan la alta disponibilidad de servicios y datos.

- Permite aprovechar al 100% la capacidad de los nodos introducidos (no hay nodos en stand-by).

52.2.2.1 Clases de clústeres

La forma en que operará el clúster está determinada por la función que éste deberá desempeñar:

- Clúster de Alto Rendimiento: diseñado para dar altas prestaciones en cuanto a capacidad de cálculo. Existen distintas aplicaciones que se les puede dar a este tipo de clúster, entre las cuales encontramos: cálculos matemáticos, renderizaciones de gráficos, compilación de programas, descifrado de códigos.
- Clúster de Alta Disponibilidad: están diseñados para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de ciertas aplicaciones. La idea principal de este tipo de clúster es proporcionar un servicio ininterrumpido las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

Están formados por un conjunto de dos o más máquinas que comparten los discos de almacenamiento de datos, y se monitorizan mutuamente. Si se produce un fallo del hardware o de las aplicaciones de alguna de las máquinas del clúster, el software de Alta Disponibilidad es capaz de rearrancar automáticamente los servicios que han fallado en cualquiera de las otras máquinas del clúster. Y cuando la máquina que ha fallado se recupera, los servicios son nuevamente migrados a la máquina original.

- Clúster de Alta Eficiencia: Son clústeres cuyo objetivo de diseño es el ejecutar la mayor cantidad de tareas en el menor tiempo posible. Existe independencia de datos entre las tareas individuales.

Los clúster de alta eficiencia y alta disponibilidad suelen utilizarse para entornos empresariales y esta funcionalidad solamente puede ser efectuada por hardware especializado, mientras que los clúster de alto rendimiento son propios de universidades y centros de cálculo.

52.2.2.2 Componentes de un clúster

Para que un clúster funcione como tal, no basta sólo con conectar entre sí los ordenadores, sino que es necesario proveerlos de un sistema de manejo del clúster, el cual se encargue de interactuar con el usuario y los procesos que corren en él para optimizar el funcionamiento. Es decir que, para poder funcionar, requiere tantos componentes hardware como software.

- **Nodos.** Son los ordenadores en sí mismos, existiendo ordenadores personales, sistemas multi-procesador o estaciones de trabajo (workstations). Pueden ser:
 - o *Dedicados:* su uso está exclusivamente dedicado a realizar tareas relacionadas con el clúster.
 - o *No dedicados:* su uso no está exclusivamente dedicado a realizar tareas relacionadas con el clúster, utilizándose los ciclos de reloj del computador cuando éste no se utiliza.
- **Almacenamiento.** Puede consistir en una NAS, una SAN, o almacenamiento interno en el servidor. El protocolo más comúnmente utilizado es NFS (Network File System), sistema de ficheros compartido entre servidor y los nodos. Sin embargo existen sistemas de ficheros específicos para clústeres como Lustre (CFS) y PVFS2.
- **Red de interconexión.** Se utilizan Redes de Alta Velocidad como solución de alto rendimiento para que las comunicaciones no sean el cuello de botella del rendimiento del sistema.

Las redes de interconexión son un componente fundamental de los clústeres que proporcionan: alto ancho de banda, baja latencia, fiabilidad y escalabilidad.

Las redes de interconexión comunes en clúster son:

- o Ethernet: Estándar de redes de computadoras de área local con acceso al medio por contienda CSMA/CD.

- o Fast Ethernet: Serie de estándares de IEEE de redes Ethernet de 100 Mbps (megabits por segundo).
 - o Gigabit Ethernet: Ampliación del estándar Ethernet que consigue una capacidad de transmisión de 1 gigabit por segundo.
 - o SCI (Scalable Coherent Interface): Estándar de interconexión de redes de alta velocidad utilizado para multi-procesamiento con memoria compartida y paso de mensajes.
 - o ATM (Asynchronous Transfer Mode): Tecnología de telecomunicación desarrollada para hacer frente a la gran demanda de capacidad de transmisión para servicios y aplicaciones.
 - o Myrinet: Red de interconexión de clústeres de altas prestaciones. El procesamiento de las comunicaciones de red se hace a través de chips integrados en las tarjetas de red de Myrinet (Lanai chips), descargando a la CPU de gran parte del procesamiento de las comunicaciones.
 - o HIPPI (High Performance Parallel Interface): Bus para conexiones de alta velocidad para dispositivos de almacenamiento en superordenadores. Ha sido sustituido progresivamente por otras tecnologías más rápidas.
 - o FiberChannel: Tecnología de red utilizada principalmente para redes de almacenamiento, disponible primero a la velocidad de 1 Gbps y posteriormente a 2, 4 y 8 Gbps.
 - o Infiniband: Es una red surgida de un estándar desarrollado específicamente para realizar la comunicación en clústeres. La conexión básica es de 2Gbps efectivos y se podrían alcanzar los 96Gbps.
- **Sistema Operativo.** Tiene que ser multiproceso y multiusuario.

- **Middleware.** Actúa entre el sistema operativo y las aplicaciones, recibiendo los trabajos entrantes al clúster y redistribuyéndolos de manera que el proceso se ejecute más rápido y el sistema no sufra sobrecargas en un servidor determinado. Está compuesto de dos subniveles de software:
 - o *SSI (Single System Image):* ofrece a los usuarios un acceso unificado a todos los recursos del sistema.
 - o *Disponibilidad del sistema:* que permite servicios como puntos de chequeo, recuperación de fallos, soporte para tolerancia a fallos.

52.2.3 Servidores Blade

Blade Server es una arquitectura que ha conseguido integrar en tarjetas todos los elementos típicos de un servidor. Cada servidor blade es una tarjeta (llamada *blades*) que contiene la memoria RAM, el disco duro y la CPU. Los servidores blade en tarjetas se insertan en un chasis que se coloca en un rack estándar ocupando entre 4U y 6U dentro del rack, permitiendo albergar un máximo de 16 servidores blade en un chasis. Este chasis, a su vez integra y permite compartir los elementos comunes como son:

- La ventilación y la refrigeración.
- Los switches de red redundante con el cableado.
- Las fuente de alimentación y el SAI tipo hot swap.
- Interfaces de almacenamiento.

Al estar todo integrado en el chasis se consigue reducir el consumo eléctrico, cableado, sistemas de enfriamiento y el espacio dentro del rack.

Las empresas que requieren de la actualización de sus sistemas se enfrentan al problema de consumo eléctrico, espacio, control de

temperatura y ubicación de los nuevos equipos. Tradicionalmente, hasta la llegada de los servidores Blade, el método para incrementar nuevos requerimientos era agregar más servidores en rack, lo que ocupa más espacio, complica el cableado, hace más compleja la gestión de administración de los sistemas, consume más recursos, etc.

La tecnología blade supone un diseño más eficiente en cuanto a coste y espacio. Para ello se ha reducido el chasis, se ha bajado el consumo, simplificado el cableado y el mantenimiento, mientras se incrementan las funcionalidades.

Estos son los principios básicos en los que se fundamenta la arquitectura blade y que al final proporciona una reducción del coste total.

Diferencias entre un sistema de servidores montados en rack y blade server

La principal diferencia es que en un sistema montado en rack, el servidor es una unidad completa en sí mismo. Esto significa que contiene la CPU, memoria, fuente de alimentación, ventiladores y disipadores. Estos servidores son atornillados en el rack, y cada uno es conectado a la red corporativa usando un cable separado.

Los blade servers son una versión compacta de sistemas montados en rack. El blade incluye una CPU, memoria y dispositivos para almacenar datos. Pero no tiene fuente de alimentación eléctrica ni ventiladores. Los blades son insertados en slots y enlazados entre sí gracias a un bus de alta velocidad dentro del chasis.

Ventajas

- Reduce la gestión gracias a su infraestructura simplificada.
- Comparte fuentes de alimentación y ventiladores y una gestión del sistema centralizada disminuyendo costes porque requieren menos electrónica y consumen menos energía.

- El chasis elimina la mayoría del cableado que se encuentra en los sistemas montados en rack.
- Intercambio en caliente (Hot-Swap): si un blade falla puede ser reemplazado sin ningún impacto en los otros blades.
- Facilitan la gestión y reducen tiempo y coste administrativo al estar todos los servidores en un sólo equipo.
- Se reduce el espacio al integrar en un sólo chasis muchos servidores, sin reducir poder de cómputo.
- Escalabilidad horizontal: porque nos ofrece ampliar el número de servidores fácilmente a medida que va creciendo la demanda.
- Alta disponibilidad, pues la mayoría de los equipos poseen elementos redundantes que garantizan el funcionamiento continuado de los servidores sin interrupciones.

52.3.- PUESTO DE TRABAJO

Lo más habitual en cualquier empresa es que en el puesto de trabajo exista un microcomputador, es decir, o bien un PC o una estación de trabajo (en inglés workstation). El concepto de PC u ordenador personal es ampliamente aceptado.

Una Workstation es un microordenador de altas prestaciones especialmente diseñado para niveles de alto rendimiento en ciertas tareas, como pueden ser, diseño gráfico, edición de video, gestión de redes de Internet, aplicaciones de alto consumo, etc. Estos potentes ordenadores han encontrado su sitio en la ingeniería y desarrollo de software entre otras cosas, debido a su habilidad multitarea.

En la actualidad los PCs son bastantes potentes en cuanto a memoria y capacidad de procesamiento. Sin embargo, el hardware de las estaciones

de trabajo está optimizado para situaciones que requieren un alto rendimiento y fiabilidad, mucha cantidad de memoria, computación de multitarea, etc. donde generalmente se mantienen operativas en situaciones en las cuales cualquier computadora personal tradicional dejaría rápidamente de responder.

Los profesionales cuando escuchan la palabra estación de trabajo, piensan que es una máquina que no necesitan y que tiene un coste muy superior a las expectativas. La realidad es que eso ha cambiado, especialmente en todo lo relativo al factor precio, y ahora, con una inversión mínima, un profesional puede, gracias a una estación de trabajo, obtener hasta un 50 por ciento más de rendimiento en sus tareas diarias.

Existen profesionales que se compran un PC potente, con más de 2 GB de memoria, con una tarjeta gráfica de alto nivel, con alta capacidad de memoria interna, etc. porque necesitan trabajar con aplicaciones de software. Lo hacen porque no conocen la existencia de las estaciones de trabajo pero, sobre todo, porque no saben las diferencias que tienen con un PC y las funcionalidades y ventajas que pueden ofrecerle. Un PC, por ejemplo, en el apartado de memoria, llega hasta donde llega y ahí surgen los problemas. Existen estaciones de trabajo que puede alcanzar los 128 GB de memoria, cinco discos duros, biprocesadores, etc.

Las principales aplicaciones de una Workstation son:

- CAD (Computer Aided Design, Diseño Asistido por Ordenador): destinadas al diseño y análisis de sistemas de ingeniería y arquitectura.
- AEC (Architecture Engineering Construction): aplicables a la edición de planos de construcción y arquitectura, elaboración de presupuestos y seguimientos de obras.

- CAM (Computer Aided Manufacturing): aplicables en el diseño, análisis y prueba de circuitos integrados, tarjetas y otros sistemas electrónicos.
- CASE (Computer Aided Software Engineering): ayuda a la gestión completa de los ciclos de vida de los desarrollos de aplicaciones lógicas.
- GIS (Geographic Information System): para edición, captura y análisis de información sobre determinadas zonas geográficas, con base en referencias de mapas digitalizados.
- Sistemas expertos: basados en técnicas de programación de inteligencia artificial, para aplicaciones tales como detección electrónica de errores, funciones de diagnóstico o configuración de ordenadores.
- Aplicaciones empresariales: investigación cuantitativa, seguridad, simulación de análisis reales...
- Edición electrónica: creación para su posterior publicación de periódicos, revistas, presentaciones y documentación en general.
- Telecomunicaciones: gestión de redes, desarrollo de aplicaciones de telecomunicaciones basadas en inteligencia artificial, aplicaciones de apoyo a la investigación y desarrollo (I+D), edición electrónica y procesamiento de imágenes.
- Las estaciones de trabajo también pueden ser utilizadas como pasarelas (gateways), para acceder a grandes ordenadores, y para ejecutar remotamente utilizando protocolos de comunicaciones.

52.4.- DISPOSITIVOS PERSONALES

52.4.1 PDA

Una PDA (Personal Digital Assistant) es un ordenador de bolsillo diseñado como una agenda electrónica, pero que actualmente poseen una potencia razonable y son capaces de realizar numerosas funciones más allá de las de mera agenda electrónica constituyéndose como una extensión misma del ordenador personal, que podremos sincronizar con éste.

Otros términos asociados son palmtop y handhelds. Un palmtop es un ordenador pequeño que literalmente coge en la palma de la mano. Un handheld es un ordenador sumamente pequeño que se puede sostener con la mano.

Los términos PDA, palmtop y handhelds surgieron para cubrir necesidades diferentes. Actualmente la división entre ambas es muy difusa; ambos términos se utilizan indistintamente.

Las tecnologías de comunicaciones inalámbricas (Bluetooth, Wi-Fi, IrDA (infrarrojos), GPS...) permiten que con una PDA se pueda consultar el correo electrónico, usarlos como navegador GPS o para temas relativos a la domótica.

Pero más allá de las funciones y software con las que viene equipado la PDA, lo que lo hace verdaderamente potente es la posibilidad de personalización casi ilimitada al permitir cargar las aplicaciones “bajo demanda”.

Características:

- Tienen un tamaño físico muy reducido para que quepa en la mano.
- Son bastantes ligeros para que sea fácil su transporte en un bolsillo.
- La pantalla es táctil ocupando gran parte del dispositivo y dejando poco espacio para ubicar botones hardware. No suelen disponer de

un teclado con botones (salvo algunos dispositivos) por lo que para agregar texto se utiliza un teclado virtual o se le añade un teclado externo por USB.

- Tienen capacidad multimedia, ya que integran altavoz, micrófono y grabadora de voz.
- Disponen de conexión de periféricos: para dispositivos de almacenamiento externo y para módulos de expansión.
- Amplio soporte de conexiones inalámbricas: Bluetooth, infrarrojos, Wi-fi.
- Funcionamiento con baterías de Litio-ion.
- Capacidad de almacenamiento por encima de los 64 MB que se puede ampliar mediante el uso de tarjetas de memoria Flash.
- La sincronización con los ordenadores personales permite la actualización del directorio, haciendo que la información del computador y de la PDA sea la misma. La sincronización también evita la pérdida de la información almacenada en caso de que el accesorio se pierda, sea robado o destruido.
- Utilizan sistemas operativos específicos como son Windows Mobile, HP webOS, Linux.

Limitaciones:

- Potencia de computación reducida, debido a que los microprocesadores tienen que tener en cuenta la duración de las baterías, el sobrecalentamiento, etc.
- Capacidad de almacenamiento, aunque hoy en día con tarjetas de memoria de varios GB es una limitación menor.
- Baja duración de las baterías.
- Comunicaciones.

- Software específico.

52.4.2 TABLET

El Tablet es un ordenador portátil de tamaño reducido, con pantalla sobre la cual el usuario puede escribir usando un lápiz especial (el stylus). El texto manuscrito es digitalizado mediante reconocimiento de escritura. El lápiz también se utiliza para moverse dentro del sistema y utilizar las herramientas y funciones de las Tablet

El Tablet combina la potencia de un ordenador portátil con la comodidad de un PDA.

En función de si disponen o no de teclado se distinguen:

- Tablet “Slate”: no dispone de teclado y es necesario utilizar un lápiz o los dedos para manipularlo.
- Tablet “Convertible”: posee un teclado. Puede ser deslizable para poder deslizarse debajo de la pantalla o de modo que la pantalla pueda girar.

Características:

- Los microprocesadores empleados en estos dispositivos están basados en soluciones para móvil.
- Para el almacenamiento se suelen utilizar discos EIDE convencionales pero de 2,5” (más finos).
- La memoria que suelen utilizar es SODIMM (small online DIMM), especiales para laptop e impresoras.
- Pantalla táctil.
- Nuevas formas de control mediante voz y escritura manual.

52.4.3 Smartphones

Estos dispositivos hacen las funciones de un teléfono móvil convencional, pero están dotados de una mayor versatilidad, ya que también incluyen algunas de las funciones de un ordenador personal. En la actualidad todos ellos tienen en común un conjunto amplio de características, como una pantalla táctil de gran formato, conectividad WiFi, Bluetooth, 3G... No obstante, existen otros importantes parámetros que conviene tener en consideración:

Pantalla

Es un componente de extrema importancia debido a que las pantallas táctiles de los smartphones son la interfaz directa de comunicación entre el usuario y el propio dispositivo.

Existen dos tecnologías aplicables a estas superficies táctiles:

- Las capacitivas: es la más adecuada para facilitar la interacción directa con el dedo en lugar de los habituales stylus, ya que para que respondan al instante basta con deslizarlo, por lo que el usuario no necesita ejercer ningún tipo de presión sobre la superficie. Además, pueden detectar varias pulsaciones de manera simultánea, por lo que la experiencia para el usuario es más atractiva que en el caso de las resistivas.
- Las resistivas: están formadas por varias capas, por lo que cuando las presionamos entran en contacto. Esto produce un cambio de corriente, facilitando, de este modo, la detección de la pulsación. Por esta razón, la experiencia de usuario en este caso parece ser menos atractiva que en el anterior, ya que la respuesta del dispositivo es algo más lenta, o al menos es la sensación que puede brindarnos.

Sistema operativo

El funcionamiento de un S.O. afecta directamente al rendimiento del dispositivo, la usabilidad de su interfaz y las funcionalidades que ponen a disposición de los usuarios.

Actualmente el S.O. que se implanta en un Smartphone ha adoptado tanta trascendencia como el equipo mismo. A tal punto que se habla, de **“Smartphones Android”**, para referirse a los teléfonos que funcionan a través de este desarrollo de **Google**. Por lo tanto, la elección del sistema es casi tan importante como la de un smartphone en sí. Hay que tener en cuenta que además estos S.O. también se utilizan en los tablets, por ejemplo el iOS de Apple se encuentra en su smartphone iPhone y en su tablet iPad, el HP webOS se implanta en los smartphones PalmPre y en su tablet TouchPad, etc. A continuación se exponen los S.O. más relevantes en el mercado:

- **HP webOS** es un sistema operativo multitarea basado en Linux, desarrollado por Palm, Inc., ahora propiedad de Hewlett-Packard Company. Cabe destacar que usa tecnologías web como HTML5, JavaScript y CSS y soporta Flash.

webOS incluye una característica llamada "Synergy" que permite conectar el sistema con numerosos servicios de redes sociales e integrar información de varias fuentes.

webOS hace uso del cloud computing para la sincronización de datos

- **Android**. es un sistema operativo multitarea basado en Linux no sólo en su núcleo, sino también en su concepto: de código abierto y gratuito. Esto significa que cualquier fabricante que desee podrá instalar Android en sus equipos posibilitando que el sistema esté disponible en una amplia gama de smartphones. Fue diseñado originalmente para dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, tablets, pero que actualmente se encuentra en desarrollo para usarse en netbooks y PC.

El *Android Market* es un catálogo de aplicaciones que pueden ser descargadas e instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC

- **BlackBerry OS** es un sistema operativo móvil desarrollado por Research In Motion para sus dispositivos BlackBerry. Al comienzo de su andadura los BlackBerry estuvieron orientados al público corporativo, pero tras la aparición del iPhone se abrió al uso personal (al igual que muchos smartphones). La interfaz más cómoda para usar un BlackBerry es el teclado físico, que no es sólo un accesorio como en otros smartphones sino que es la llave para acceder a todas las funcionalidades.
- **Windows Phone** es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, como sucesor de la plataforma Windows Mobile.[2] Está pensado para el mercado de consumo generalista en lugar del mercado empresarial[3] por lo que carece de muchas funcionalidades que proporciona la versión anterior

El Hub Marketplace es el lugar en el que se pueden comprar y descargar todo tipo de contenido como aplicaciones, música, películas, programas de TV, podcast.

- **iOS** es el sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch e iPad. Se dice que es un SO que marca tendencias. En la última versión del SO (iOS 4) se soporta la multitarea. Uno de los aspectos más criticados es su falta de soporte para Flash.

La interfaz de usuario de iOS se basa en el concepto de manipulación mediante gestos multitáctil. Los elementos de la interfaz se componen por deslizadores, interruptores y botones. La respuesta es inmediata y se provee de una interfaz fluida. La interacción con el sistema operativo se realiza mediante gestos como deslizar, tocar y pellizca

El App Store de Apple es donde se pueden comprar y descargar contenidos. Fue pionera en ese aspecto.

La carga de las aplicaciones se realiza casi instantáneamente, brindando fluidez al desempeño general del teléfono.

- Otros sistemas operativos: Bada, Meego, Symbian, etc.

52.5.- BIBLIOGRAFÍA

- John L. Hennessy, David A. Patterson Computer architecture : a quantitative approach, Elsevier, Morgan Kaufmann, 2007.
- Carl Hamacher, Zvonko Vranesic and Safwat Zaky. Organización de Computadores, 5ª edición. Ed. Mc Graw Hill, 2002.
- PCWORD Marzo 2010.
- <http://es.wikipedia.com>

Autor: Francisco Javier Rodriguez Martínez

Subdirector de Sistemas Escola Superior Enxeñaría Informática Ourense

Colegiado del CPEIG