

Requisiti di un server

Principali componenti hardware

Ogni *server*, così come ogni *personal computer*, è composto da numerose parti elettroniche che gli conferiscono le capacità computazionali di cui è dotato. Data l'impossibilità di descrivere in dettaglio tutte le parti che compongono un calcolatore ci limiteremo ad analizzare soltanto quelle principali, ovvero, quelle che caratterizzano funzionalità quali la velocità di calcolo, la capacità di memorizzazione e la sicurezza nella gestione dei dati. In un *server* di rete è molto importante dimensionare correttamente i componenti che offrono queste funzionalità.

CPU (Central Processing Unit) - Unità centrale di calcolo

Funzionalità principali:

- gestione e svolgimento dei **processi** (attraverso i comandi impartiti dal sistema operativo);
- gestione e controllo dei dati tra memoria, periferiche e dispositivi e *bus* di sistema.

La CPU è l'elemento computazionale più importante per il trattamento dei dati e lo svolgimento di operazioni di calcolo aritmetico e logico ed è composta da uno o più microprocessori. Il microprocessore è costituito da circuiti elettronici integrati.

Tutti i trasferimenti dati da (e verso) periferiche di sistema e memoria sono collegati alla CPU che ne controlla e organizza il funzionamento. Il calcolo e il trattamento dei dati sono tanto più veloci quanto più alta è la frequenza di lavoro della CPU, detta anche frequenza di *clock*.

Naturalmente questa frequenza influisce sulle prestazioni del *server*, e se non correttamente dimensionata può rallentare l'esecuzione dei processi a tal punto da pregiudicarne la riuscita.



CPU (Central Processing Unit) - Unità centrale di calcolo

Requisiti principali:

- Frequenza di *clock*.
- Supporto multiprocessore.

Per sistemi *server* orientati al calcolo, elaborazioni matematiche, crittografia e gestione di grandi database la velocità di calcolo diviene un requisito fondamentale. In questi casi, per il dimensionamento della CPU, si possono prendere in considerazione piattaforme multiprocessore. Più processori alloggiati sulla stessa scheda si sincronizzano per lavorare in parallelo e

simultaneamente risolvendo lo stesso problema in tempi più.

Ovviamente il costo di un sistema multiprocessore è maggiore, così come il costo della scheda madre, dello chassis, e del sistema di raffreddamento.

Memoria RAM

Funzionalità principali:

- Memorizzazione dei dati volatili.
- Caricamento del **kernel** (nucleo del sistema operativo) per la gestione del sistema.
- Caricamento dei processi in esecuzione.

La memoria di sistema, definita RAM (*Random Access Memory*), è quella parte della memoria riservata alla gestione temporanea dei dati allo scopo di velocizzare il loro trattamento da parte della CPU.

E' detta volatile, in quanto allo spegnimento della macchina tutti i dati contenuti in essa svaniscono, al contrario di quanto avviene per le memorie di massa.

Questo tipo di **memoria ad accesso casuale** (*Random Access Memory*), può essere utilizzata dalla CPU in modo diretto e molto veloce. Al contrario, le **memorie ad accesso sequenziale**, per esempio nastri e bobine, devono essere lette in sequenza fino al raggiungimento del segmento/blocco dati interessato.

Questa memoria è gestita interamente dal sistema operativo, il quale riserva alcune aree per la propria gestione, ed altre per l'esecuzione dei programmi degli utenti.



Memoria RAM

Requisiti:

- Alta velocità di accesso e trasferimento dati.
- Capacità adeguata alla quantità di dati da trattare.

La quantità di memoria RAM disponibile su un *server* va dimensionata correttamente in rapporto alla quantità di dati da gestire.

In applicazioni quali simulazioni grafiche o audio/video editing scarse quantità di memoria RAM obbligano la CPU ad utilizzare le memorie di massa (*hard-disk, tape, etc.*) notoriamente più lenta anche di alcuni ordini di grandezza. *D'altro canto un impiego eccessivo di memoria RAM si traduce in un aumento ingiustificato dei costi lasciando inutilizzata gran parte di essa.*

Memoria di massa

Funzionalità principali:

- Memorizzazione dei dati non volatili.
- Mantenimento del sistema operativo.
- Supporto del *File System*.
- Dati.

La memoria *di massa*, è quella parte di memoria generalmente molto voluminosa, adibita al mantenimento delle informazioni in modo permanente.

È una memoria non volatile, e quindi preserva il suo contenuto anche allo spegnimento della macchina.



Prima dell'avvento dei dispositivi di memorizzazione di massa come i dischi, i nastri etc., le macchine erano equipaggiate soltanto con memorie volatili e per non perdere le informazioni in memoria non dovevano mai essere spente.

Il suo scopo è quello di conservare dati come il sistema operativo, i dati degli utenti quali documenti e file di database i quali sono organizzati in strutture denominate *File System*.

I supporti su cui è possibile memorizzare i dati non volatili sono molteplici, ed ognuno ha proprie caratteristiche di costo, velocità e capacità.

Nella tabella sottostante vediamo alcuni esempi di *hardware* per la memorizzazione dei dati, con le relative caratteristiche messe a confronto.

Dispositivi di memorizzazione di massa più comuni

Memoria di massa	Tecnologia di lettura/scrittura dei dati	Accesso	Capacità tipiche
Hard disk	magnetica	casuale	da 20Gbyte a 120Gbyte
CD, DVD	ottica	casuale	da 100Mbyte a 6Gbyte
Tape e DAT	magnetica	sequenziale	da 1Gbyte a 60/100Gbyte

Memoria di massa

Requisiti:

- Capacità dimensionata alla quantità di dati da gestire.
- Robustezza e qualità dei supporti.
- Dispositivi ridondanti.
- Sistemi di *back-up* dei dati.

Il dimensionamento della memoria di massa in un sistema *server* è legato principalmente alla quantità di informazioni che è necessario conservare. È bene tenere in considerazione la possibilità di incrementare tale capacità di memoria e perciò predisporre il sistema a tale scopo fin dal principio.

Per quanto riguarda la sicurezza nella memorizzazione dei dati, generalmente si tengono in considerazione due aspetti principali: l'importanza che riveste il *server* all'interno della rete ed i costi che si è disposti ad affrontare.

Essendo costituiti anche da parti meccaniche in movimento i dispositivi di memorizzazione di massa possono essere soggetti a guasti o a errori di scrittura dovuti ad improvvisi sbalzi o perdite di tensione. Per ovviare a queste problematiche è possibile eseguire periodici copie dei dati con sistemi di *back-up* su altri supporti di memorizzazione oppure equipaggiare il *server* con sistemi ridondanti quali **RAID**.

Interfacce di rete

Funzionalità principali:

- Controllo e gestione dei collegamenti di rete.

Le interfacce di rete in un *server* con servizi orientati alle reti sono elementi fondamentali per la gestione del traffico dati nei collegamenti con altri calcolatori. Il loro compito è quello di spedire e ricevere i dati attraverso un collegamento di tipo fisico (**link**) che può essere un cavo, una fibra ottica o un canale radio.

Per ogni tipologia di collegamento esistono degli standard definiti originariamente nel Modello ISO-OSI (*International Standard Organization-Open System Interconnection*) e nel progetto 802 dell'IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineering*). Il più diffuso per la realizzazione di collegamenti in rete locale è l'**Ethernet**.



Esistono diversi tipi schede di rete in grado di gestire la comunicazione lungo i canali di trasmissione

e la loro caratteristica principale è la velocità supportata.

Principali collegamenti di rete per reti locali

Mezzo	Standard	Tipo di Collegamento	Velocità
Cavo Coassiale 50 Ohm	Ethernet 10Base5	a bus	10Mbit/s
Cavo Coassiale 50 Ohm	Ethernet 10Base2	a bus	10Mbit/s
Doppini in rame UTP e STP	Ethernet 10Base-T	a stella	10Mbit/s
Doppini in rame UTP e STP	Ethernet 100Base-T	a stella	100Mbit/s
Fibra ottica	Ethernet 100Base-FX	a stella	100Mbit/s
UTP Cat 5 - Enanced o Cat. 6	Ethernet 1000Base-T	a stella	1000Mbit/s
Fibra Ottica	Ethernet 1000Base-SX Ethernet 1000Base-LX	a stella	1000Mbit/s
Radiofrequenza	Wireless Ethernet 802.11b	a bus	11Mbit/s
Radiofrequenza	Wireless Ethernet 802.11a	a bus	54Mbit/s
Radiofrequenza	Wireless Ethernet 802.11g	a bus	> 20Mbit/s

Interfacce di rete

Requisiti:

- Velocità adeguata al traffico di rete previsto.

Nella scelta del dispositivo di rete per un *server* è importante prendere in giusta considerazione la tipologia di rete di cui si dispone o che si è deciso di implementare.

È inoltre bene dimensionare la portata di questi dispositivi per evitare rallentamenti e congestioni nel traffico generato dai servizi di rete.

Generalmente per collegare un *server* alla rete locale si utilizzano interfacce a 10/100Mbits/s o a 1000Mbit/s in tecnologia cablata, che garantiscono collegamenti veloci e allo stesso tempo economici.

Dispositivi ridondanti

Funzionalità principali:

- Maggiore sicurezza nel trattamento dei dati.
- Maggiori garanzie di servizio del *server*.
- Soluzioni di emergenza per l'alimentazione.
- *server* ridondanti e *fault tollerance*.

Server equipaggiati con un semplice disco rigido come dispositivo di memorizzazione di massa non possiedono caratteristiche sufficienti a garantire l'integrità dei dati la continuità di servizio. Esistono soluzioni che diminuiscono la probabilità di guasto e i disservizi.

Elementi per il mantenimento dei dati:

Effettuare una copia di **back-up** dei dati sensibili e/o di tutto il *software*, garantisce il ripristino del sistema in tempi relativamente brevi; tutti i *server* dispongono degli strumenti necessari a rendere automatica questa procedura.

L'utilizzo di sistemi **RAID** (*Redundant Array of Independent Disks*) garantisce una sicurezza ancora maggiore, controllando sistematicamente l'integrità dei dischi e, in alcune configurazioni, consentendo la sostituzione dei dispositivi danneggiati con dischi di riserva senza compromettere il funzionamento del sistema.

Elementi per la continuità di servizio:

Nel caso poi il nostro *server* sia un elemento vitale per la rete, occorre garantire il suo funzionamento anche in caso di guasti nell'impianto elettrico e/o di interruzione nell'erogazione della corrente elettrica da parte dell'ente preposto; occorre adottare quindi elementi di controllo del sistema di alimentazione.

1. **Alimentatori ridondanti.** Alcuni chassis per *server* supportano alimentatori ridondanti, ovvero due alimentatori collegati in parallelo in grado di alimentare il sistema anche in caso di guasto di uno di essi. Inoltre questi dispositivi sono normalmente *hot-swappable*, cioè sostituibili a caldo senza dover spegnere la macchina.
2. **UPS (*Uninterruptable Power Supply*).** L'UPS è un elemento collegato costantemente alla rete elettrica, dotato di batterie e elettronica di controllo. Monitorizza la situazione energetica e interviene in caso di mancanza di alimentazione, notificando al *server* problemi di natura elettrica e consentendo il corretto spegnimento automatico del sistema per evitare il danneggiamento dei dischi.
3. **Mirror (*server clone*).** L'ultimo passo infine può essere quello di duplicare interamente l'*hardware* e il *software* del *server* creandone così un gemello che possa sostituirlo in caso di emergenza.

Essendo costituiti anche da parti meccaniche in movimento i dispositivi di memorizzazione di massa possono essere soggetti a guasti o a errori di scrittura dovuti ad improvvisi sbalzi o perdite di tensione. Per ovviare a queste problematiche è possibile eseguire periodici copie dei dati con sistemi di *back-up* su altri supporti di memorizzazione oppure equipaggiare il *server* con sistemi ridondanti quali **RAID**.

Requisiti hardware di un server Web

Nel caso di *server* adibiti all'**hosting** di siti Web, occorre effettuare alcune considerazioni che riguardano l'importanza e la consistenza dei siti in questione, e conseguentemente dimensionare l'*hardware* e la sicurezza dei dati.

Vediamo allora due casi di impiego di *server* Web:

1. *Server Web* per il supporto di applicazioni *Mission-Critical*: in questo caso è utile sovradimensionare l'*hardware* di sistema aumentando indubbiamente i costi, ma garantendo un'affidabilità maggiore. Il sito Web deve essere presente on-line 24 ore su 24 con la minima probabilità di disservizio possibile.
In fase di progettazione è opportuno quindi prevedere sistemi **RAID** imponenti proteggere il sistema con **UPS** e utilizzare piattaforme stabili.
Per quanto riguarda il dimensionamento della memoria e della CPU va tenuta in considerazione la banda disponibile per i collegamenti verso internet e il numero di richieste da servire nell'unità di tempo.

Se i siti mantenuti sono vari ed imponenti, allora è bene prevedere schede multiprocessore.

2. *Server Web* per l'intranet di un piccolo laboratorio: generalmente per siti di piccola portata si utilizzano *server* anche modesti, dotati delle caratteristiche medie che il mercato offre al momento. L'unico parametro da dimensionare è la memoria di massa che deve essere sufficiente a mantenere le pagine del sito.

Per quanto riguarda la sicurezza dei dati, di solito si evitano sistemi RAID costosi e si prevedono invece sistemi di *back-up* o sistemi RAID *software* (cioè gestiti dal sistema operativo in uso).

Altri server specifici

Vediamo ora alcune tipologie di *server* che implementano servizi di rete caratterizzandone le funzionalità principali.

- *Mail server*. Si occupa di spedire e ricevere le *e-mail* degli utenti. È composto generalmente da più programmi *server* integrati: un **SMTP** *server* incaricato di spedire i messaggi e un **POP** o **IMAP** *server* che invece ricevono la posta elettronica e la consegnano alle caselle utenti. La gestione delle caselle di posta può essere fatta dal Web, come sui siti Yahoo, in questo caso occorre installare anche un *server Web*.
- *File server*. Il *file server* è normalmente progettato per amministrare i profili utente, gestisce i permessi di accesso in lettura, lettura/scrittura e creazione/cancellazione di documenti e file. Deve possedere caratteristiche di affidabilità dei supporti di memorizzazione e generalmente è equipaggiato con sistemi RAID e interfacce di rete veloci.
- *Proxy server*. Filtra le connessioni di rete tra i calcolatori locali e siti remoti rendendo più veloce la navigazione e controllando il traffico, inoltre, può consentire il controllo sull'accesso ad internet tramite password. È uno strumento molto utilizzato nelle LAN aziendali.
- *DHCP server*. Assegna automaticamente gli indirizzi di rete IP senza bisogno di configurare i vari PC collegati. In questo modo ogni calcolatore, sia esso un *desktop* PC oppure un portatile, entra in rete automaticamente senza richiedere conoscenze tecniche da parte dell'utenza. È molto utile in reti complesse, ma anche in ambienti dove con una certa frequenza si collegano e scollegano *computer*.

Requisiti hardware di server specifici

Il dimensionamento delle macchine per l'installazione di *server* specifici è soggetto alle stesse considerazioni viste per l'implementazione dei *server Web*.

Difficilmente si possono stabilire delle regole precise per la quantità di memoria da impiegare, o per la banda necessaria alla gestione di un *server*; nella maggior parte dei casi l'esperienza suggerisce le giuste proporzioni di memoria, velocità e sicurezza in base alle specifiche esigenze dell'ambiente informatico a cui il *server* offrirà i servizi di rete.