

# Publicazione di siti web

Publicato: 16 marzo 2014

Ultima revisione: 2 aprile 2014

## *Sommario*

### [Introduzione](#)

### [Il server](#)

#### [Hardware](#)

[CPU \(a cura di Amici Alessandro\)](#)

[Memoria \(a cura di Bertulli Cristian\)](#)

[Disco fisso e supporti di memoria di massa \(a cura di Biolo Luca\)](#)

[Scheda grafica e altro \(a cura di Bonassi Andrea\)](#)

#### [Software](#)

[Sistema operativo \(a cura di Chiossi Alessandro\)](#)

[Strato applicativo\(a cura di D'Amico Pierfrancesco\)](#)

[Database \(a cura di Di Cintio Luca\)](#)

[Software di gestione \(a cura di Diaconu Damian\)](#)

### [Infrastruttura](#)

[Sistemi di alimentazione \(a cura di Diedolo Luca\)](#)

[Sistemi di condizionamento \(a cura di Duri Daniele\)](#)

[Sistemi di sicurezza contro eventi naturali \(incendio, allagamento, sismico..\) \(a cura di Franchini\)](#)

[Sistemi di sicurezza contro eventi dolosi \(accesso non autorizzato, furto,...\) a cura di Gandossi Matteo\)](#)

[Sistemi di backup e disaster recovery \(a cura di Herciu Danut\)](#)

[Disaster recovery](#)

[Backup](#)

[Connettività \(a cura di Marini Beniamino\)](#)

[Esempio di infrastruttura di una server farm \(fonte: Aruba.it \) \(a cura di Molinari Andrea\)](#)

### [Personale](#)

[Amministratore sistemista \(a cura di Simone Rosa\)](#)

[Amministratore di database \(a cura di Singh Sunny\)](#)

[Servizio clienti \(a cura di Taroli Andrea\)](#)

[Hosting, housing e server dedicato \(A cura di Veraldi Andrea\)](#)



## Introduzione

Dopo aver imparato a creare un sito web, statico o dinamico, semplice o complesso, la fase successiva è quella di renderlo disponibile su Internet. Questo documento elenca tutti gli aspetti che contribuiscono a realizzare questo obiettivo. Per ognuno di essi viene data una breve descrizione, degli esempi e una stima dei costi.

## Il server

Quale che sia la soluzione adottata per pubblicare un sito web un aspetto imprescindibile è la presenza di uno o più computer che agisca/agiscano da server. A differenza di quando lo sviluppo del sito avviene in locale e quindi solitamente il server è il nostro computer, fisso o portatile, quando il sito deve entrare in produzione la macchina fisica sulla quale verrà installato generalmente ha caratteristiche diverse, che vengono di seguito elencate.

## Hardware

### CPU (a cura di Amici Alessandro)

La scelta della CPU è molto importante quando bisogna realizzare un server web. Non ne esiste una migliore in assoluto, ma ne esistono di diversi tipi e con diverse caratteristiche per adattarsi meglio al compito che dovranno eseguire. Le caratteristiche più importanti restano comunque la frequenza di clock, la memoria cache, il numero di core e il consumo energetico. La frequenza del processore incide sulla velocità di elaborazione dei processi e quindi dovrà essere elevata soprattutto nel caso in cui dobbiamo offrire servizi "costosi" come lo streaming. Invece il numero di core invece aumenta la capacità di elaborazione di più processi contemporanei ed è quindi indispensabile se il nostro server deve essere in grado di gestire tante connessioni simultaneamente. La memoria cache in ogni caso deve essere grande perchè aumenta le prestazioni della CPU e deve essere più grande all' aumentare del numero di core. Questi processori devono avere un' architettura molto sofisticata, che deve permettergli di avere il massimo delle prestazioni con il minimo consumo di energia e devono essere in grado di rimanere accesi 24h su 24 per 365 giorni l'anno.

In ambito di processori per server sono INTEL e AMD i più conosciuti.

### PROCESSORI INTEL

Famiglia di processori Intel Xeon :

- Elevata potenza di calcolo
- I/O Acceleration Technology\*
- Architettura molto curata

- Costi che variano da circa 150€ a circa 4000€ a seconda del modello

\*Prima dell' arrivo della tecnologia IOAT, la CPU si assumeva il carico totale dell'elaborazione, dell'accesso alla memoria e dell'elaborazione dei protocolli(Es. TCP/IP) su ogni pacchetto di dati, distogliendo l'attenzione del processore da altre funzioni che necessitano di essere eseguite in tempo reale. Intel ha risolto il problema suddividendo il compito di gestione dei dati tra tutti i componenti che costituiscono la piattaforma, ossia processore, chipset, controller di rete e software. Questo approccio riduce il carico di lavoro del processore e riesce ad aumentarne le prestazioni del 30%.

## PROCESSORI AMD

Famiglia di processori AMD Opteron:

- Numero di core molto alti
- Grandi dimensioni della cache (L1)
- Architettura in forte sviluppo\*
- Economici: prezzi che variano da circa 150€ a 1500€

\*Già nel 2012 AMD, con l'acquisizione di SeaMicro, ha spiazzato INTEL facendo un grosso passo avanti nelle CPU per server. AMD punta al futuro con l'obiettivo è conquistare il mercato dei server entro la fine del decennio continuando a puntare sullo sviluppo dell'architettura delle CPU.

### Memoria (a cura di Bertulli Cristian)

Non esiste una cosa come "RAM per Server"! I moduli di memoria pubblicizzati per l'utilizzo del server generalmente usano le tecnologie che dovrebbero diminuire le probabilità di errori che si verificano all'interno di RAM a causa di vari motivi, come la radiazione di fondo e così via, ma questo non significa che essi sono inutilizzabili su computer "normali". Hai solo bisogno del giusto tipo di scheda madre.

Esistono varie tecniche che rendono possibile tale rilevamento di errori. Queste RAM usano parità e memoria di codice a correzione d'errore. Il sistema di parità fondamentale funziona memorizzando un ulteriore byte con ogni bit. Il computer verifica se il numero di bit che rappresentano 1 o 0 è pari o dispari e poi aggiunge un altro bit in modo che il numero totale diventa pari o dispari, a seconda delle impostazioni della macchina. Quando i dati vengono letti dalla memoria, il bit di parità viene controllato e se il numero di bit è sbagliato, il computer sa che c'era un errore nella memoria. Il rovescio della medaglia è che due errori potrebbero verificarsi e il numero di bit sarebbe giusto, in questo modo l'errore è nascosto.

La memoria ECC ha alcune funzionalità di recupero dei dati danneggiati, ma per farlo ha bisogno solitamente di memorizzare più dati rispetto ai non-ECC RAM e quindi può essere un po' più lenta.

I moduli RAM destinati ai server di solito hanno i chip in grado di memorizzare più dati rispetto ai moduli RAM mirati per i computer desktop e sono più costosi.

Normalmente i Server hanno bisogno di molta RAM, di solito sui 20GB(esistono anche Server che ne hanno molta di meno),infatti nei Server molto dello spazio hardware è occupato dai banchi di memoria.

### **Disco fisso e supporti di memoria di massa (a cura di Biolo Luca)**

In un server le memorie di massa svolgono un ruolo di fondamentale importanza, ovvero la conservazione delle informazioni.

In un server le memorie di massa devono avere i seguenti requisiti: avere una capacità dimensionata alla quantità di dati da gestire, la robustezza e qualità dei supporti, i dispositivi ridondanti e soprattutto i sistemi di back-up dei dati.

In base alla quantità di informazioni che è necessario conservare sarà deciso il dimensionamento della memoria in un server, ma va tenuto presente sin dal principio che c'è la possibilità di incrementare tale capacità di memoria e perciò bisognerà predisporre il sistema a tale scopo.

Per quanto riguarda la sicurezza della memorizzazione dei dati ci sono due aspetti molto importanti da tenere in considerazione: i costi che si è disposti ad affrontare e l'importanza che il server riveste all'interno della rete.

Dato che guasti a parti meccaniche o errori di scrittura dovuti a improvvisi sbalzi o perdite di tensione possono accadere ad un server, è possibile eseguire periodicamente copie dei dati con sistemi di back-up su altri supporti di memorizzazione, o in alternativa equipaggiare il server con sistemi ridondanti come i RAID.

### **Scheda grafica e altro (a cura di Bonassi Andrea)**

Solitamente un server non ha bisogno di essere performante per quanto riguarda l'aspetto grafico.

La grafica, in un server, serve esclusivamente per le manutenzioni di emergenza.

I server (file server, web server, mail server, etc) sono macchine su cui non si lavora direttamente; gli utenti vi accedono da altre macchine via rete per usufruire del servizio fornito.

Per queste motivazioni quando si analizza l'hardware necessario per la costruzione di un server difficilmente si tiene conto dell'aspetto grafico e quindi dell'acquisto di una scheda grafica molto potente e che fornisca ottime prestazioni, ci si accontenta di quella che troviamo già integrata.

Non si può quindi fare una vera e propria stima dei costi che la scheda grafica, in questo ambito, comporta.

Un altro elemento che differenzia un server da un semplice computer desktop è l'alimentatore. Dal momento che un server dispone solitamente di un maggior numero di dispositivi rispetto a un tipico computer desktop, richiede anche un alimentatore di potenza superiore (normalmente 300 watt).

Se il server dispone di numerosi dischi rigidi, potrebbe essere necessario un alimentatore di potenza persino superiore.

La caratteristica principale degli alimentatori è che, solitamente, su un server ne vengono montati due (questo perchè un buon server è anche ridondante) in modo tale che nel caso in cui uno degli alimentatori si rompesse non diventi necessario spegnere la macchina per sistemare il danno.

Sui server migliori, gli alimentatori possono essere estratti e sostituiti facilmente senza dover spegnere la macchina (sono di tipo hot swap).

Il costo degli alimentatori può variare in base tipo di server che si andrà a costruire: generalmente si parte da un minimo di 20/20€ (quando basta un alimentatore normale per computer, e quindi viene utilizzato per server di piccole dimensioni) fino a un massimo di anche 1000€ (alimentatori per gestire server di grandi dimensioni con potenze che arrivano fino a 1,5 kW).

Il server si differenzia da un normale computer anche per il tipo di case che viene utilizzato: solitamente per i server (per i quali, in brevi periodi, può essere necessario un ampliamento e potenziamento dell'hardware) viene preferito al case un altro tipo di telaio, adottato da decenni in campo elettronico: il rack, concepito come un armadio in cui infilare, sovrapposti come cassette, i più svariati tipi di apparecchiature, computer compresi. La larghezza di ogni "cassetto" è, secondo lo standard principale, di 19 pollici (equivalenti a 48,26 cm); l'altezza può variare in multipli di pollice.

Per il rack i prezzi variano in base al numero di unità che ogni armadio può contenere; solitamente in commercio se ne trovano tre tipi: da 12 , da 25 o da 42 unità.

Il prezzo, generalmente, varia da un minimo di 1000€ fino ad un massimo di 2500/3000€.

### Esempi di sistemi server, fonte: [www.dell.com](http://www.dell.com) (a cura di Cadei Marco)

Dopo aver analizzato tutte le componenti hardware di un server è necessario sceglierne uno adatto alle proprie esigenze. Principalmente la scelta viene effettuata basandosi sulla quantità di dati che il server dovrà gestire.

Essenzialmente esistono tre soluzioni:

- **Server tower** i quali hanno un case simile ai classici computer fissi e per questo sono piuttosto ingombranti e perciò vengono solitamente utilizzati quando c'è bisogno al massimo di uno o due server. Questo tipo di server non ha bisogno di un'area dedicata (come una stanza), infatti è realizzato per essere comodamente posizionato sotto una scrivania, proprio come un normale desktop.

Sono ideali per piccole imprese poiché forniscono la giusta combinazione di potenza di calcolo, affidabilità e convenienza. I prezzi possono variare dai 200€ ai 1000€ in base alle prestazioni offerte.

Esempio:

<b>PowerEdge T320 Server Tower</b>	
<b>CPU</b>	Intel® Pentium® 1403 332.60GHz, 5M Cache
<b>RAM</b>	4GB UDIMM, 1600MHz
<b>HARD DISK</b>	500GB, 7.2K RPM, 3.5-in
<b>COSTO</b>	599 euro

- **Server rack** hanno una dimensione piuttosto ridotta rispetto ai server tower e sono disegnati per essere inseriti in alloggi opportuni, in questo modo si possono impilare più server uno sopra l'altro dentro un'apposita torre.

Per questa ragione sono ideali per aziende di medie dimensioni che hanno bisogno di una discreta capacità di calcolo e di flessibilità, ma hanno a disposizione uno spazio limitato. Inoltre, nonostante siano più costosi dei tower, questi server hanno generalmente una capacità di calcolo e di magazzinaggio molto maggiore. I costi variano dai 400 ai 12000 euro.

Esempio:

<b>PowerEdge R620 Server Rack</b>	
<b>CPU</b>	Intel® Xeon® E5-2609, 2.40GHz, 10M Cache,
<b>RAM</b>	32GB RDIMM, 1600 MHz
<b>HARD DISK</b>	1TB, 7.2K RPM, 2.5in
<b>COSTO</b>	4457 euro

- **Server blade** sono sottili e compatti, scorrono verticalmente all'interno di chassis appositamente progettati i quali condividono alcuni elementi dell'hardware con altri server blade all'interno dello chassis ai fini di ridurre i costi e aumentare l'efficienza. I server blade forniscono una potenza di calcolo decisamente elevata, riducendo lo spazio e l'energia che richiederebbero le altre due tipologie di server per lo stesso scopo, anche se ad un costo ovviamente maggiore. I prezzi partono da circa 4000€.

Esempio:

<b>PowerEdge M910 Server Blade</b>	
<b>CPU</b>	2 x Intel® Xeon® Processor X7560, 2.26GHz, 24M Cache
<b>RAM</b>	512GB, RDIMM, 1066MHz
<b>HARD DISK</b>	2,4TB, 15K RPM
<b>COSTO</b>	20699 euro

## Software

### Sistema operativo (a cura di Chiossi Alessandro)

I sistemi operativi per server sono fondamentalmente simili ai normali sistemi operativi, avendo però alcune sostanziali differenze come, ad esempio:

- Una GUI assente o opzionale.
- Capacità di riconfigurare, aggiornare ed effettuare un upgrade di hardware e software senza la necessità di un riavvio.
- Una struttura avanzata di backup che permetta di svolgere backup regolarmente e frequentemente.
- Un trasferimento dati trasparente tra i vari dispositivi connessi.
- Capacità di networking flessibili e avanzate.
- Possibilità di automazione di alcuni processi utilizzando demoni (nei sistemi UNIX) o equivalenti.
- Un sistema di sicurezza rigido, con protezioni avanzate per utenti, dati, risorse e memoria.

Un sistema operativo per server inoltre può interagire direttamente con i sensori hardware della macchina in modo da rivelare eventuali problemi come il surriscaldamento, malfunzionamento dei componenti ecc... e porvi rimedio automaticamente, dove possibile, o in caso contrario avvertire un operatore.

Esistono numerosi sistemi operativi dedicati ai server. Su server proprietari, come, ad esempio, quelli prodotti da IBM, possono girare solo sistemi operativi prodotti dalla casa stessa, in questo caso z/OS, anche se queste macchine occupano una fetta minore del mercato. Su computer non proprietari sistemi come Windows Server e OS X Server hanno una parte di mercato relativamente ridotta. Questa fascia di mercato è dominata da sistemi basati sulle distribuzioni open-source di UNIX, come Linux.



Per quanto concerne i costi si spazia dalla gratuità delle soluzioni basate su Linux ai pezzi delle diverse soluzioni fornite da Microsoft per il suo Windows Server che variano dai 500 ai 6000 dollari. Per sistemi operativi che girano su macchine proprietarie i prezzi sono riservati, anche se può supporre che siano superiori a quelli dei sistemi venduti "liberamente".

### **Strato applicativo(a cura di D'Amico Pierfrancesco)**

Lo strato applicativo è l'insieme di programmi, escluso il sistema operativo, che giacciono su un server generico. Un esempio sono le applicazioni server side. Con tecnologia Web server-side si indica, un insieme di meccanismi che permettono al server Web di elaborare informazione. Il server Web non si limita solo a rispondere a richieste HTTP restituendo documenti HTML, a è in grado di eseguire anche una fase di elaborazione dei dati. L'utente può quindi interagire con il server ad esempio sottomettendo dati che il server elabora e restituisce poi la risposta sotto forma di pagina HTML. Un tipico caso è l'accesso da parte dell'utente ad un database che risiede sul server: in questo caso la pagina Web funziona come una interfaccia per accedere ai dati. Si realizza in questo modo un meccanismo di interazione tra l'utente Web e le applicazioni/dati che risiedono su un server centralizzato. Ci sono varie tecnologie server side utilizzate tra cui Common Gateway Interface(CGI), ASP, JSP e PHP, ISAPI, NSAPI, Servlet. Queste si distinguono tra loro per sfruttare in modo diverso l'interazione col Web server: alcune di esse sfruttano Script all'interno delle pagine HTML (tecnica detta di Inclusione Lato Server) mentre altre utilizzano dei veri e propri programmi, che passano informazioni al Web server sfruttando le API (NSAPI, ISAPI) dei Web server. Il passaggio di semplici documenti HTML tra il server e il client non permette lo sviluppo di applicazioni Web complesse che coinvolgano una fase di elaborazione oltre che di passaggio di dati. Applicazioni complesse necessitano di un elevato grado di processing(query, analisi, transazioni...). Il modello Client-Server permette la condivisione di informazioni e il livello di elaborazione è modificabile, in base ad un certo numero di fattori che determinano tale scelta (mercato, esperienza dell'utente, connessione Internet, potenza di calcolo del computer...). Per questo motivo sono state sviluppate tecnologie per permettere una maggiore interazione dell'utente con il server Web e una capacità di elaborazione sia del server che del client Web. I programmi eseguiti dal server Web sono detti server-side, mentre le tecnologie che aggiungono potere di calcolo al client sono dette client-side. Globalmente quindi una applicazione Web può essere realizzata con tecnologia server side quando il peso della computazione risiede tutta sul server, oppure con tecnologia client-side quando la computazione avviene principalmente sul browser. Generalmente le applicazioni Web complesse usano entrambe queste strategie.

Un esempio di applicazione è XAMPP, una piattaforma software gratuita costituita da Apache HTTP Server, il database MySQL e tutti gli strumenti necessari per utilizzare i linguaggi di programmazione PHP e Perl. Il nome è un acronimo dei programmi sopra citati: la X sta per cross-platform, la A sta per Apache HTTP Server, la M sta per MySQL, la P sta per PHP e l'ultima P sta per Perl, è rilasciato sotto la GNU General Public License e, oltre ad essere gratuito, è caratterizzato da un approccio user friendly. Mediante XAMPP è possibile avere un application server capace di interpretare pagine web dinamiche PHP. Il software è disponibile

per Windows, GNU/Linux, Sun Solaris e Mac OS X. Un altro esempio è Oracle WebLogic Server, un application server Java EE software rilasciato da Oracle Corporation, oppure WebSphere, un application server commerciale di IBM.

### Database (a cura di Di Cintio Luca)

Il termine Database in ambito informatico, indica la raccolta di informazioni o archivio dati, organizzata in maniera tale che l'utente può accedere, modificare e aggiornare i dati presenti in esso.

La gestione è avviabile mediante uno specifico linguaggio conosciuto come query language (di ricerca o interrogazione, inserimento, cancellazione, aggiornamento ecc.).

Un Database può essere riconosciuto sia come unità fisica (hardware) che come unità software:

- L'archivio fisico (hard disk) serve come supporto di memorizzazione dei dati e il processore come elaboratore (Database server)
- L'archivio logico è il database management system (DBMS), consistente in applicazioni che consentono la creazione e la gestione dati.

Un Server di database è la parte del DBMS che si occupa di fornire i servizi di utilizzo del database ad altri programmi e ad altri computer secondo la modalità client/server. Il server memorizza i dati, riceve le richieste dei client ed elabora le risposte appropriate.

Tra i più diffusi DBMS open source troviamo:

- MySQL
- Firebird SQL
- PostgreSQL

I più diffusi sistemi commerciali sono:

- Oracle
- IBM DB2
- Microsoft SQL Server
- Sybase
- Microsoft Access

I database server sono complessi sistemi software concepiti in un linguaggio binario, oltre che per memorizzare i dati, anche per fornire un accesso rapido ed efficace multi-utente e garantire protezione sia dai guasti che dagli accessi non autorizzati (sicurezza o protezione del database).

Per utilizzare i database client-server occorre installare il database sul server, configurarlo, quindi installare una libreria sui vari clients che permetta di interagire con il database sul server, attraverso la LAN. Quindi non è possibile effettuare l'installazione automatica perchè c'è bisogno di configurare la rete con i permessi dei vari utenti.

I clients (pc locali) non accedono fisicamente al file sul database, inviano solamente la loro query mediante il server ed esso restituisce i dati richiesti.

Questo va a tutto vantaggio della velocità (perché la dimensione del database è irrilevante), del basso impegno della LAN, della sicurezza (i clients non accedono direttamente al db, ma dialogano con il server).

Accedere ad un database è gratuito in quanto si utilizzano degli open-source, come ad esempio MySQL che attualmente è il più diffuso e il più utilizzato.

Un costo applicabile può essere quello del programmatore che gestisce i dati all'interno dell'azienda e può variare a seconda delle esigenze che il proprietario richiede.

### **Software di gestione (a cura di Diaconu Damian)**

Il pannello di controllo per il web hosting è un'interfaccia grafica che facilita la gestione di un server Web. E' uno strumento di amministrazione di server web, siti web, servizi web, blog ed altro. Permette di gestire graficamente alcune funzioni di amministrazione altrimenti necessariamente da modificare manualmente, rendendo quindi molto più semplice ogni modifica da effettuare.

Questi software sono generalmente nati in tempi recenti, da quando cioè è stata data la possibilità ad utenti con poche conoscenze informatiche, di gestire il proprio sito web, il blog o in generale dei servizi Web. I servizi di hosting sempre di più includono le funzioni base per la gestione dei file nel sito, per la gestione dei database e spesso anche l'inserimento di banner pubblicitari nelle pagine del sito. Altri servizi aggiuntivi possono essere: foto album, upgrade (come aggiungere spazi, database, etc.), statistiche, newsletter, etc.

A seconda dell'hosting, cambiano i metodi di aggiunta dei servizi che, ad esempio, possono essere gratuiti o a pagamento. A volte, l'hosting permette di attivare diverse funzioni utilizzando dei crediti virtuali, che si possono guadagnare aggiungendo banner sul sito o offrendo alla comunità dell'hosting un aiuto oppure donandole una piccola somma di denaro; un esempio di questi è Altvista.

Un altro classico esempio di pannello di controllo è phpMyAdmin, un'applicazione web scritta in PHP, che consente di amministrare un database MySQL tramite un qualsiasi browser.

## **Infrastruttura**

Se a casa nostra il computer è un elettrodomestico come altri, che per funzionare ha bisogno di un posto dove essere appoggiato e di una presa elettrica, un server necessita invece di un'infrastruttura specifica che garantisca una serie di servizi essenziali a mantenere una piena operatività e una continuità di servizio vicina al 100%.

## Sistemi di alimentazione (a cura di Diedolo Luca)

Un server deve fornire costantemente uno o più servizi internet, 24 ore su 24, 365 giorni l'anno, è dunque fondamentale che l'energia elettrica che lo alimenta non cessi. L'allacciamento alla rete elettrica di un server non è uguale a quello domestico, esso necessita di valori di potenza maggiori, da centinaia di kW fino a qualche MW e una frequenza di rete molto stabile. Il collegamento al server non è diretto ma gestito da un sistema di UPS (uninterruptable power supply) di diverso tipo che "puliscono" la corrente prelevata dall'esterno garantendo maggiore stabilità. Il sistema di UPS oltre a questo, serve soprattutto quando viene a mancare la rete esterna: una serie di dispositivi a batterie, riduttori e collegati a cascata, si attivano per continuare a fornire corrente all'impianto; spesso sono affiancati da generatori di corrente alimentati a gasolio che possono funzionare per interi giorni. Il costo di un UPS singolo a batterie varia fra le decine e le centinaia di euro, i sistemi professionali possono costarne anche migliaia; i generatori a gasolio costano centinaia di migliaia di euro. Spesso, all'interno dell'infrastruttura, la corrente viene fornita su più linee attive contemporaneamente. Ogni armadio rack ha il suo interruttore differenziale e il suo interruttore magneto-termico, per evitare che un eventuale cortocircuito influenzi anche il resto dell'impianto.

## Sistemi di condizionamento (a cura di Duri Daniele)

Il funzionamento ottimale delle apparecchiature elettroniche installate nei locali tecnici richiede necessariamente ambienti caratterizzati da stabilità e precisione. Gli apparati IT generano una quantità di calore incredibilmente alta in alcuni punti specifici ma sono, al tempo stesso, anche molto sensibili alle variazioni di temperatura o umidità. I sistemi di condizionamento ad aria standard non sono particolarmente indicati per i Data Center perché provocano frequenti arresti e guasti.

I sistemi che rimuovono il calore (o sistemi di condizionamento) dai Data Center/Server comprendono le unità CRAC (condizionatori per i locali che ospitano i computer) e i sottosistemi ad esso associati, come chiller, torrette di raffreddamento, condensatori, condutture, gruppi di pompe, tubazioni e sistemi di raffreddamento per rack o file.

I sistemi devono poter essere utilizzati con temperature comprese tra 22 e 24°C e con percentuali di umidità relativa comprese tra il 35 e il 50%. Le prestazioni degli apparati IT non sono solo influenzate dalle condizioni ambientali ma anche dall'eventuali variazioni di temperatura, che è anche uno dei motivi per cui questo tipo di apparecchiature viene normalmente lasciato in funzione anche quando non ci sono elaborazioni in corso. I sistemi di condizionamento sono progettati per mantenere una temperatura costante di 0,56°C e un'umidità relativa pari al 3-5%. I sistemi tradizionali invece sono progettati per mantenere temperature di 27°C e un'umidità relativa del 50%, con temperatura e umidità relative esterne di 27°C e del 48%. Condizioni ambientali improprie possono avere un impatto negativo sull'elaborazione e l'archiviazione dei dati:

- Temperature alte o basse.

- Umidità elevata o bassa.

I sistemi di condizionamento di precisione sono appositamente progettati per tenere costantemente sotto controllo temperatura e umidità. Inoltre, sono studiati per un uso continuo, sono facili da riparare, flessibili e offrono la ridondanza necessaria per garantire il funzionamento continuativo del Data center.

Le caratteristiche progettuali dei sistemi di raffreddamento installati nei Data Center non sono sostanzialmente cambiate dal lontano 1965. I sistemi di raffreddamento di oggi devono soddisfare principalmente i questi requisiti:

- Scalabilità e adattabilità:

Poiché i requisiti dei sistemi di raffreddamento sono difficili da prevedere, questi sistemi vengono spesso sovradimensionati nel tentativo di far fronte a ogni possibile esigenza futura anche perché è difficile potenziare la capacità di raffreddamento dopo l'installazione iniziale del sistema. Quindi, accade spesso che i carichi vengano modificati senza tener conto dell'effetto che ciò può avere sul sistema di raffreddamento.

- Uniformità:

La personalizzazione dei sistemi è un'operazione lunga e costosa, oltre a fatto che è spesso causa di problemi di prestazioni principalmente a causa del fatto che un'installazione tipica comprende generalmente unità di più produttori. L'uso di sistemi personalizzati non ne semplifica la gestione, poiché maggiore è il livello di personalizzazione del sistema e più specifici sono i possibili problemi.

- Semplificazione:

I sistemi di raffreddamento complessi sono più suscettibili a interruzioni del servizio causate da errori umani soprattutto se le riparazioni richiedono operazioni lunghe e complesse. Inoltre, la pianificazione e la verifica della ridondanza diventa particolarmente complessa se si utilizzano sistemi di raffreddamento complessi.

### **Sistemi di sicurezza contro eventi naturali (incendio, allagamento, sismico..) (a cura di Franchini)**

Un server necessita di un'infrastruttura. Come ogni edificio potrebbero verificarsi eventi dovuti all'ambiente in cui si trova l'infrastruttura. Per esempio alcuni tra gli eventi naturali che possono accadere sono terremoti o allagamenti. Per risolverli è opportuno localizzare il server in una zona lontana da grandi distese d'acqua o in una zona a bassa attività sismica. Un altro evento inaspettato può essere un'incendio che si sviluppa nei locali del server. Per evitare un'incendio bisogna, come prima regola, rispettare le norme antincendio e in caso installare un sistema con impianto di estinzione a CO2. Conoscendo tutti i rischi per non perdere i dati contenuti nel server è opportuno avere un backup dei dati in una diversa area geografica.

I costi principali sono due:

- Costo per il backup dei dati (variabile dalla quantità di dati)
- Costo dell'impianto antincendio.( a partire da 13000 €)

## Sistemi di sicurezza contro eventi dolosi (accesso non autorizzato, furto,...) a cura di Gandossi Matteo)

Un server deve garantire affidabilità non solo dal punto di vista del funzionamento, ma anche preservare dati (in particolare dati sensibili) da eventuali furti o attacchi dolosi.

Innanzitutto bisogna distinguere i casi di furto o danneggiamento interni ed esterni.

Per quanto riguarda gli attacchi interni, i server vengono ubicati in stanze apposite ad accesso limitato al solo personale autorizzato.

Questa verifica viene effettuato tramite dispositivi di riconoscimento a badge o biometrici (si tratta del riconoscimento dell'impronta, dell'iride, del palmo della mano... ).

Alcune serverfarm assumono delle guardie che le sorvegliano sia all'interno della stanza, sia all'esterno 24 ore su 24 (In alcuni luoghi è consentito l'accesso completo ad ogni fascia oraria).

Oltre alle guardie, il sistema di sicurezza è arricchito dalla presenza di telecamere.

Per quanto riguarda gli attacchi esterni, sarà compito dei sistemisti verificarne il corretto funzionamento e la prevenzione da eventuali attacchi DoS o tentativi di recupero dei dati non autorizzato.

### **Costi:**

Secondo la dichiarazione di una Guardia Giurata, lo stipendio medio mensile varia tra i 1000€ e i 1300€ (40 ore settimanali esclusi straordinari).

Secondo un preventivo della ditta Conforti, un impianto di sicurezza semplice ma completo (4 videocamere) costa 3095 € mentre un lettore di badge costa circa 70 €.

Questi costi non comprendono spese di montaggio né assicurazioni su tali dispositivi.

## Sistemi di backup e disaster recovery (a cura di Herciu Danut)

### Disaster recovery

Per disaster recovery nell'ambito della sicurezza informatica, si intende l'insieme delle misure tecnologiche e organizzative atte a ripristinare sistemi, dati e infrastrutture a fronte di gravi emergenze(catastrofi).

Le catastrofi possono essere naturali, come inondazioni, uragani, cicloni o terremoti, ecc. che risultano molto difficili o impossibili da evitare, oppure provocate dall'uomo(guasti delle infrastrutture, terrorismo, ecc.).

Attualmente la tecnologia offre la possibilità di realizzare varie soluzioni di continuità e Disaster Recovery. Chiaramente quanto più stringenti saranno i livelli di continuità tanto più alti saranno i costi di implementazione della soluzione. In particolare, i livelli di servizio sono usualmente definiti dai due parametri: Recovery Time Objective (RTO: tempo necessario per il pieno recupero dell'operatività di un sistema o di un processo organizzativo) e Recovery Point Objective (RPO: tolleranza ai guasti di un sistema informatico).

In pratica i sistemi e i dati considerati importanti vengono ridondati in un "sito secondario" o "sito di Disaster Recovery" per far sì che, in caso di disastro tale da rendere inutilizzabili i sistemi informativi del sito primario, sia possibile attivare le attività sul sito secondario nel più breve tempo e con la minima perdita di dati possibile.

## Backup

In informatica con il termine backup si indica la replicazione, su un qualunque supporto di memorizzazione, di materiale informativo archiviato nella memoria di massa dei computer o server, al fine di prevenire la perdita definitiva dei dati in caso di eventi accidentali o intenzionali. L'esecuzione del backup è quasi sempre impostata in maniera automatica, svolta normalmente con una periodicità stabilita e con altre particolarità avanzate se rese disponibili dal software utilizzato.

Le principali funzionalità che un programma di backup deve fornire, sono: copia immagine di un disco rigido; copia selettiva di directory e singoli file; criteri di selezione per la ricerca dei contenuti salvati e per la scelta di quelli che devono essere oggetto di backup (per data, tipo di file, autore della modifica); compressione dei contenuti per ridurre la memoria richiesta per la copia; impostazione di una protezione dei dati copiati attraverso password e crittografia.

Si possono distinguere due metodi principali per eseguire il backup:

- File-level backup: questo metodo consiste nell'eseguire il backup di solo determinati file (tante volte vengono esclusi i file system);
- Volume-level backup (chiamato anche "immagine"): questo metodo esegue il backup di un volume di dati nel suo complesso. Spesso questo viene fatto in modo che include tutti i file e le informazioni del sistema.

## **Connettività (a cura di Marini Beniamino)**

La maggioranza dei server allocati in una web farm contiene applicazioni che necessitano di appoggiarsi ad una rete, per questo è essenziale una connessione efficiente e affidabile.

La comunicazione all'interno dei data center è possibile grazie a reti che si basano sul protocollo IP.

Una server farm deve essere provvista di allacciamenti ridondanti sulle dorsali di rete per permettere una velocità elevata e una quantità di banda necessaria a soddisfare tutte le esigenze di centinaia di armadi. La rete viene poi distribuita attraverso hub, switch, firewall e gateway solitamente di proprietà del provider con tecnologia in fibra ottica, ad esclusione dell'allacciamento al cliente che può avvenire attraverso un cavo ethernet.

I server necessitano di una connessione internet differente da quella di cui hanno bisogno i normali utenti. Un average user ha bisogno di una connessione dati che principalmente gli fornisca una grande velocità di download, mentre non è affatto interessato al processo di upload, perché usato sporadicamente. Per questo motivo predilige una connessione ADSL (ossia una connessione asincrona).

I server adottano invece una connessione simmetrica, come l'SDSL o il T-Carrier, dove la velocità con cui i dati possono essere ricevuti (downstream) è uguale alla velocità con cui i dati possono essere inviati (upstream).

L'SDSL (Symmetric digital subscriber line) è la scelta prediletta dalle piccole o medie imprese che necessitano di un server. In base alla tecnologia utilizzata, la velocità di banda è di 1,544 Mbit/s o di 2,048 Mbit/s. Il prezzo per una linea di questo tipo di circa 1000\$ al mese.

I sistemi di trasmissione T-Carrier invece sono utilizzati esclusivamente per server farm di grandi dimensioni. Esistono numerose varianti di tale tecnologia a seconda della posizione

geografica in cui ci si trova o del livello della comunicazione. Attualmente il livello più avanzato (T5) è in grado di fornire una velocità di connessione pari a 565,148 Mbit/s. Non è facile definire il prezzo a cui può arrivare a costare tale tecnologia, ma basandoci sui dati forniti da Oracle si aggira attorno ai 20.000\$ al mese.

Le server farm sono quasi sempre provviste di una connessione ridondante per garantire una maggiore sicurezza e affidabilità. La ridondanza della connessione internet è resa possibile grazie all'utilizzo di 2 o più fornitori di upstream, collegando così il server a più network (Multihoming).

Nei data center, spesso alcuni server sono riservati alla gestione di servizi interni essenziali, come ad esempio i mail server, i proxy server o i DNS server. All'interno di grossi Data Center esiste spesso anche un server dedicato alla gestione delle reti all'interno della struttura.

### **Esempio di infrastruttura di una server farm (fonte: Aruba.it ) (a cura di Molinari Andrea)**

Come esempio di server farm possiamo esaminare quella di Aruba, in particolare il nuovo datacenter di Arezzo il quale può ospitare circa 40.000 server. La struttura fa parte di un network che comprende un altro datacenter ad Arezzo, uno in Repubblica Ceca, uno a Parigi, ed uno a Francoforte.

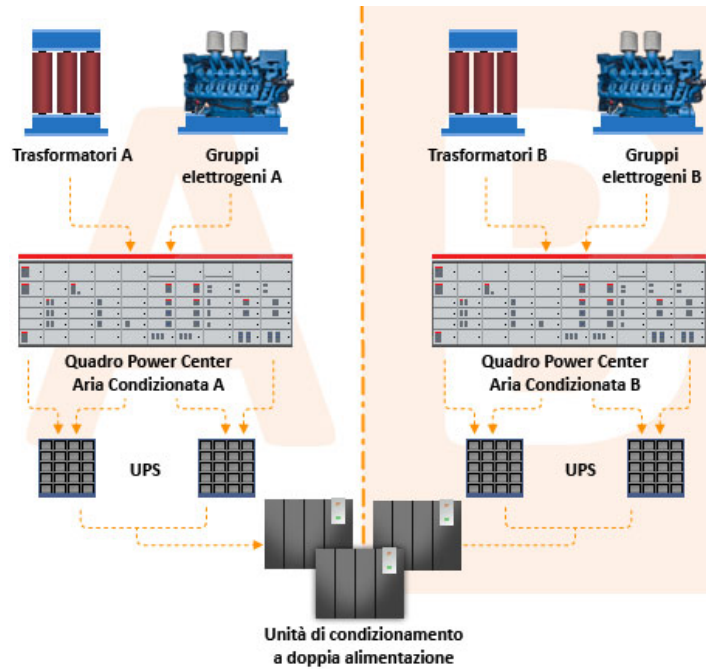
Ogni risorsa necessaria al funzionamento dei server è completamente ridondata.

L'alimentazione elettrica proviene da due linee separate collegate a due Powercenter completamente isolati ed autonomi. Il condizionamento è ridonato e protetto da un'alimentazione elettrica con UPS e generatori autonomi.

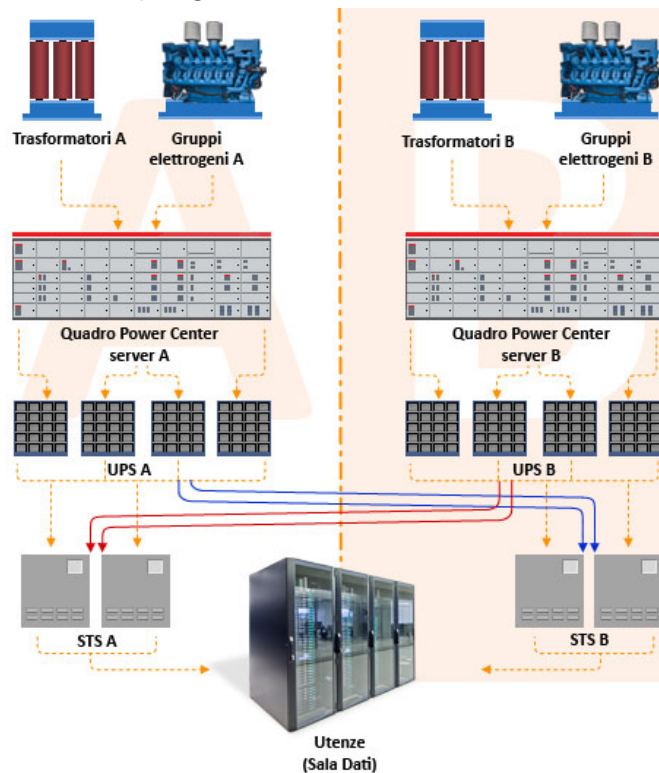
Per garantire la continuità del servizio si servono di UPS e generatori in grado di mantenere i servizi attivi per 48 ore senza energia elettrica.

Di seguito lo schema logico dell'impianto ridonato di alimentazione dell'unità di condizionamento. L'impianto è dotato di dispositivi UPS in entrambe le linee di alimentazione.





Un sistema analogo è utilizzato per garantire l'alimentazione ai server:



Il sistema STS è necessario per garantire lo spostamento dell'alimentazione da una linea all'altra senza disservizio per il carico.

La parte di networking utilizza Cisco Nexus di ultima generazione completamente ridondati

I datacenter dispongono di circa 80Gbit/S di connettività Internet con una capacità trasmissiva almeno doppia rispetto al bisogno effettivo per garantire continuità e qualità del servizio.

Il secondo datacenter ad Arezzo è stato costruito per garantire ai clienti un servizio di Disaster Recovery efficace. Le due strutture sono connesse tramite 96 coppie di fibre ottiche in modo da formare una Campus LAN (una rete tra due LAN Locali vicine tra loro). Questo consente agli storage di essere mantenuti in replica sincrona tra di loro in due strutture distinte.

Per quanto riguarda la sicurezza fisica la struttura è dotata di un sistema di controllo accessi basato su Badge e Pins collegato al sistema anti-intrusione il quale prevede sensori di presenza in tutto il perimetro e tra ogni singola fila di armadi.

Contro gli incendi il datacenter è fornito di un sistema a gas inerte dotato di ugelli silenziati in modo da evitare il danneggiamento dei dischi in caso di scarica.

## Personale

Tornando sempre al confronto con il computer di casa, che funziona al nostro servizio e di cui ci occupiamo personalmente per le operazioni di manutenzione, aggiornamento ecc. un server o un gruppo di server per la pubblicazione di un sito web hanno una serie di tecnici specializzati che contribuiscono al suo funzionamento o che forniscono servizi all'utilizzatore finale.

### Amministratore sistemista (a cura di Simone Rosa)

L'amministratore sistemista è un tecnico specializzato che si occupa della progettazione, gestione, manutenzione e dell'aggiornamento di un sistema informatico; nello specifico di sistemi definiti *multi-user* (come ad esempio i server).

Egli si assicura che prestazioni, tempi di risposta e sicurezza del sistema informatico soddisfino i bisogni degli utenti, utilizzando strumenti che non comportino un superamento del budget massimo assegnatogli dal proprio datore di lavoro.

Il suo ruolo è quello di gestire, a livello infrastrutturale, il buon funzionamento dell'hardware e del software: deve installare programmi, fornire supporto tecnico e manutenzione dei server e garantire l'efficienza dei servizi offerti dal sistema.

#### **Abilità e mansioni:**

La più importante abilità di un sistemista consiste nel *trouble-shooting* (o *problem-solving*), cioè la capacità di individuare il problema e di risolverlo nel minor tempo possibile.

Il sistemista non è un programmatore: scrivere codice non è una delle sue abituali mansioni, ciò non toglie che egli conosca dei linguaggi di programmazione per creare script o piccoli programmi.

I suoi compiti principali sono:

- analizzare i log di sistema e identificare potenziali problemi del sistema informatico;

- esecuzione di controlli di routine e backup sul server;
- aggiornare il sistema operativo, apportare modifiche di configurazione, scaricare patch;
- installare nuovi hardware o software;
- aggiungere, modificare e rimuovere informazioni sugli account (esempio: impostare password);
- rispondere a domande tecniche ed assistere gli utenti;
- garantire la stesura di documenti che certificano la configurazione del sistema;
- risolvere i problemi segnalati;
- ottimizzare le prestazioni di sistema;
- garantire la connessione del server alla rete;
- definire la politica per l'utilizzo del sistema e della rete;
- creare una documentazione del sistema interna all'azienda.

#### **Costi:**

Secondo un'indagine statistica condotta da O\*NET (The Occupational Information Network) nel 2011, il salario medio di un amministratore sistemista era di \$70970 (circa 51000 euro) all'anno. Secondo il Bureau of Labor Statistics, nel 2010, il salario più alto si aggirava attorno ai \$108000 (circa 78000 euro), mentre il più basso era di \$42400 (circa 31000 euro).

#### **Amministratore di database (a cura di Singh Sunny)**

L'amministratore di database è incaricato della manutenzione e lo sviluppo dei database che costituiscono il sistema informatico aziendale.

Generalmente all'amministratore di database è richiesta la conoscenza delle basi di dati relazionali, SQL (con eventuali estensioni di questo linguaggio) e l'utilizzo di sistemi distribuiti (come ad esempio Oracle).

Sono state riportate alcune mansioni di cui si occupa l'amministratore di database:

- installazione e aggiornamento degli strumenti utili per la gestione del database;
- pianificazione dei sistemi di memorizzazione richiesti dal database in previsione della memorizzazione dei dati da offrire alle applicazioni, tenendo conto anche della quantità dei dati da gestire;
- controllo e monitoraggio degli accessi alla base di dati;
- modifica della struttura del database;
- mantenimento della sicurezza del sistema da accessi non autorizzati;
- mantenimento dell'affidabilità del database: copia della base di dati su memoria di massa (backup) per il recovery.

La figura dell'amministratore di database non è presente in tutte le aziende, infatti possiamo trovarla nelle grandi aziende o dove il salvataggio e controlli dei dati sono strettamente necessari. Mentre nelle piccole-medie aziende, generalmente, non è presente l'amministratore di database perché esse non hanno bisogno di manutenzione, modifiche e controlli frequenti. Questo compito, per la maggior parte delle volte, viene affidato al sistemista o tecnico (presente in quasi tutte le aziende).

### **Servizio clienti (a cura di Taroli Andrea)**

Dopo la realizzazione del sito web sia a livello di software che a livello di gestione è necessario offrire servizi di assistenza e manutenzione ai soggetti interessati all'utilizzo del sito in questione. Ciò significa assumere una o più persone fisiche competenti disposte a fornire assistenza agli utenti in difficoltà.

Spesso le aziende si avvalgono di servizi di call-centeristica esterni, strutturati su più "livelli di assistenza": le chiamate giungono al call-center e vengono quindi smistate e indirizzate al "livello" più consono al problema che l'utente che ha effettuato la chiamata ha riscontrato. Richieste di assistenza blande (ad esempio, estremizzando, la difficoltà di un utente ad accendere un pc) vengono smistate verso personale poco specializzato e poco costoso, mentre per problemi più complessi (come può essere l'utilizzo di una particolare funzionalità di un particolare programma) l'utente deve essere assistito da personale più competente e, di conseguenza, più costoso.

Al livello più elevato di questa "scala gerarchica" si trovano le richieste che necessitano di un intervento di personale qualificato all'esterno della sede aziendale (ad esempio problemi di manutenzione o riparazione guasti).

### **Hosting, housing e server dedicato (A cura di Veraldi Andrea)**

Per realizzare un sito web esistono tre tipologie "classiche" tra le quali scegliere per l'implementazione concreta, che si differenziano in termini di caratteristiche, servizi e costi.

Il sito quindi può essere reso disponibile online in tre tipi di modi diversi, cioè scegliendo su quale tipo di server si fa uso per la pubblicazione del sito e salvataggio dei relativi dati salvati:

1. Hosting, un servizio esterno in cui il personale dispone di un server condiviso con dimensione a scelta, con abbonamento settimanale/mensile, manutenzioni gestite, ideale se non si ha alla fondazione di un'azienda un buon budget per un server dedicato (50-250€ all'anno, esempio [OVH](#))
2. Housing, altro servizio esterno detto anche colocation center, datacenter o webfarm dove il sito viene salvato su un server proprio sul posto, evitando rischi di tilt da parte di altri siti su uno stesso server, abbonamento settimanale/mensile (500-1500€ all'anno, esempio [Aruba](#))
3. Server dedicato, la locazione del sito è dentro la società, quindi viene sfruttata la banda di rete della stessa, rallentando poi la velocità di connessione all'interno, ecco perché i provider possono disporre una banda di invio maggiore a quella di un privato, come soluzione per business; per i dettagli riguardo ai costi vedere la sezioni precedenti.