

UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA  
DIPARTIMENTO  
DI SCIENZE  
STATISTICHE

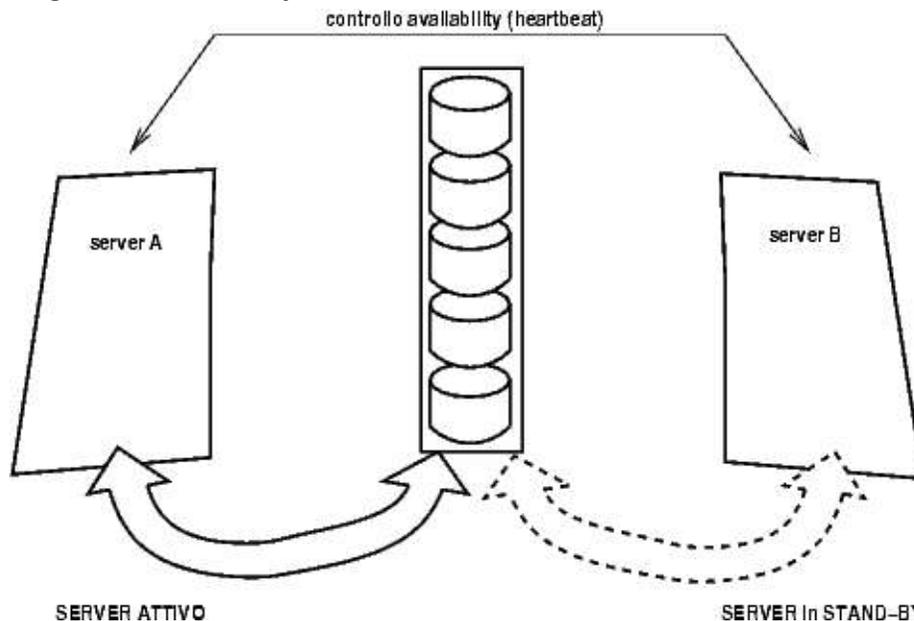
## Progetto Vserver-HighAvailability

16.12.2003

Alberto Cammozzo - Dipartimento di Scienze Statistiche - Università di Padova  
mmzz@stat.unipd.it

Nell'ambito dell'aggiornamento dei servizi in corso si propone un'architettura ad elevata affidabilità ed efficienza unendo le caratteristiche di affidabilità di una soluzione *high availability* classica (una coppia di server identici che condividono la memoria di massa) a quella del *vserver* (che consente di ospitare più server virtuali indipendenti su un unico server fisico).

### 1- Server High Availability



Una configurazione tipica del server HA e' quella che vede due server , A e B identicamente configurati condividere i dischi con i dati (*storage*); il server B controlla costantemente il server A attraverso il sistema di controllo di availability, (effettuato via

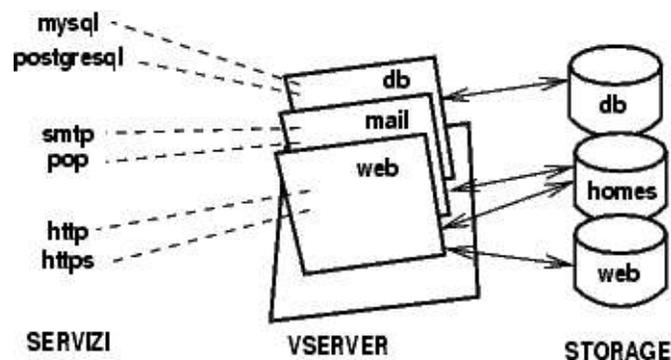
mezzi multipli, rete, cavo seriale e/o USB con il programma *heartbeat*) e si attiva solo nel caso A smettesse di funzionare. Non servono riconfigurazioni in quanto il server B e' identico al server A, compreso l'indirizzo di rete.

Lo *storage* condiviso deve ovviamente essere dotato di sistemi adeguati alla sopravvivenza a guasti semplici: i dati sono distribuiti in volumi virtuali RAID, il controller e l'alimentazione devono essere ridondanti. Altre soluzioni piu' economiche ma molto piu' complicate e meno affidabili prevedono la sincronizzazione costante dello *storage* tra piu' server o l'uso di filesystem distribuiti. E' da notare che il server B, pur rimanendo sempre acceso, non viene utilizzato se non in caso di guasto del server A.

## 2- Virtual server (vserver)

Per server virtuale si intendono il complesso di servizi che girano in un ambiente protetto installato in un server ospite. La soluzione linux *vserver* in particolare consiste in una particolare modifica (*patch*) di un kernel (nucleo) normale che permette di segmentare e allocare le risorse (spazio su disco, indirizzi di rete, memoria, CPU) del server fisico in più server virtuali. Una volta apportata questa modifica al kernel risulta possibile installare rapidamente diversi *vserver*, ciascuno con un ambiente completamente indipendente (indirizzo IP, utenti, schemi di accesso da rete, ecc.) su un unico server fisico (detto server ospite).

Una configurazione tipica di un *vserver* potrebbe essere la seguente:



3 vserver su un unico server fisico

Nell'esempio il server fisico ospita tre *vserver*, ciascuno dei quali offre due servizi ed accede a solo una parte dei *filesystem* del server ospite. Si possono modulare gli schemi di permessi allo *storage* a seconda delle esigenze. Ad esempio si possono concedere a un *vserver* i permessi di sola lettura se si teme la compromissione di dati importanti in caso di compromissione; l'aggiornamento dei dati è sempre possibile dal server ospite che conserva l'accesso in scrittura.

I principali vantaggi nell'uso dei *vserver* sono:

- isolamento dei servizi senza dover acquistare e mantenere molti server.

- Migliore sfruttamento della risorsa hardware: si possono assegnare le risorse ai vserver secondo le esigenze.
- Gestione centralizzata dei backup.
- Agevole aggiunta di *vserver* o migrazione degli stessi.
- Possibilità di usare diverse *distribution* linux in ogni *vserver* sullo stesso ospite.

L'aumento di carico (overhead) per il server ospite dovuto alla presenza dei *vserver* trascurabile (è simile a quello generato da un contesto *chroot*).

Gli svantaggi sono:

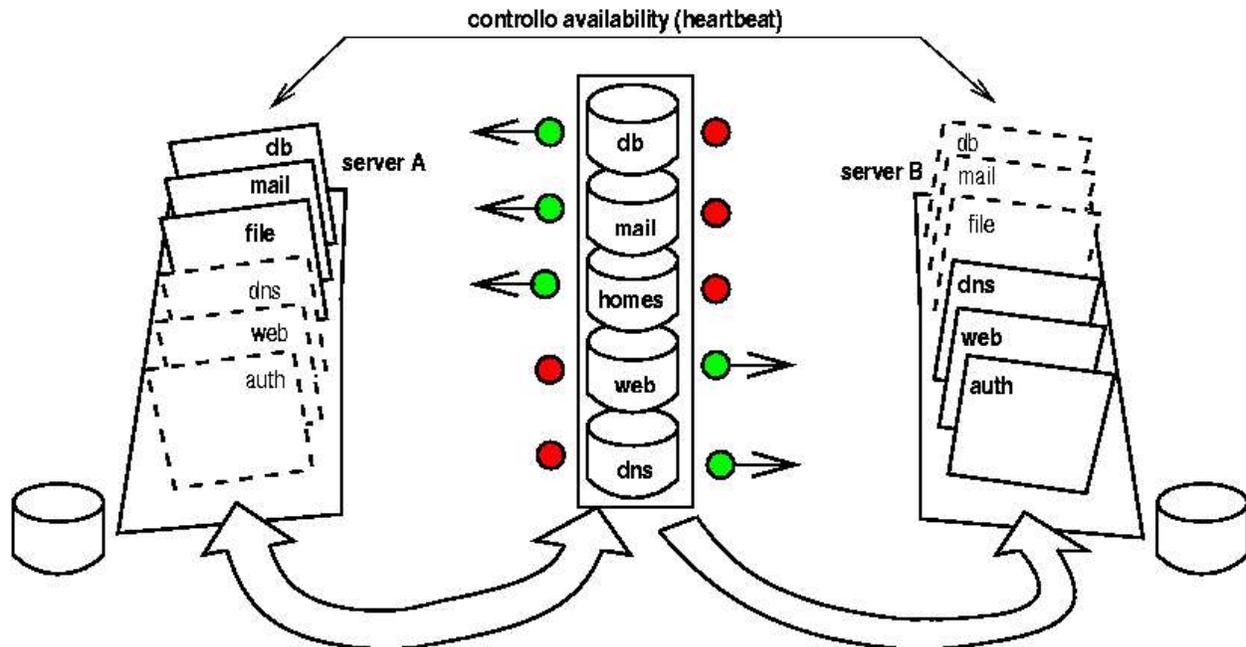
- l'aumento degli ambienti operativi da mantenere ed aggiornare (ogni *vserver* è indipendente e va aggiornato), anche se è possibile snellire gli aggiornamenti con dei processi centralizzati sul server ospite.
- L'aumento della complessità, che richiede una specifica preparazione dell'amministratore di sistema.

### 3- Combinare server HA e vserver.

Il vantaggio della combinazione dei due modelli è quello di poter sfruttare entrambi i server fisici della configurazione High Availability ciascuno per una parte dei servizi, dopo averli suddivisi secondo criteri di bilanciamento delle risorse.

Partendo da una configurazione doppia tipica del modello *high-availability* si configura ciascun server in modo da ospitare tutti i *vserver* previsti, ma attivandone solo una parte, lasciando l'altra parte in *stand-by*. In caso di guasto di un server l'altro attiverà anche i *vserver* in *stand-by* rilevandone i servizi, garantendo in questo modo la continuità del servizio. Si dovranno prevedere tutti gli accorgimenti tipici della soluzione high-availability per gestire il passaggio dei servizi da uno all'altro server: gestione indirizzo arp, controllo integrità filesystem, prevenzione della 'resurrezione' incontrollata del *vserver* guasto, ecc. Il vantaggio ulteriore della presenza dei virtual server è che in caso di malfunzionamento di un singolo vserver può essere attivato anche solo il vserver di backup corrispondente, senza prevedere lo spegnimento di tutto il server ospite. La possibilità di intervenire sui *vserver* dal server ospite costituisce una possibilità di controllo in più.

Nello schema seguente su due server ospiti girano sei servizi, tre sul primo e tre sul secondo, ciascuno in un *vserver* con accesso esclusivo al proprio filesystem. In caso di guasto di uno solo dei *vserver*, dopo un tentativo di ripristino da parte del proprio server ospite, il *vserver* malfunzionante verrebbe spento e il controllo del servizio passato al *vserver* corrispondente sul secondo server ospite. In caso di guasto di uno dei due server ospiti i tutti i *vserver* corrispondenti verrebbero attivati automaticamente dal server ospite superstite che, dopo aver montato i filesystem corrispondenti ed aver effettuato un controllo di integrità.

**VSERVER ATTIVI**

-Database  
 -Mail (smtp/pop/imap)  
 -file sharing (samba)  
**VSERVER IN STAND-BY:**  
 DNS, Web, Autenticazione

**VSERVER ATTIVI:**

-DNS/DHCP/bootp  
 -Web  
 -Autenticazione  
**VSERVER in STAND-BY:**  
 database, file server, mail server.

**4- Conclusioni.**

L'ASID/SEAD gestisce le infrastrutture informatiche per buona parte delle strutture ospitate nel complessodi S.Caterina: i servizi principali sono quelli offerti alla didattica (file, web, mail, database server) e quelli offerti al Dipartimento, sia per ricerca che per l'amministrazione (web, mail, database, file server). Questi due ambiti vanno separati per ovvi motivi di riservatezza e sicurezza, e una soluzione 'classica' ad alta affidabilità richiederebbe almeno 4 server e i relativi storage. Con la soluzione prospettata la necessità verrebbe ridotta a metà, garantendo, anche in caso di guasto di uno dei server, la continuità del servizio, anche se con ogni probabilità con un livello di qualità inferiore a causa del sovraccarico dell'unico server ospite rimasto.

La situazione attuale vede i servizi distribuiti su 4/5 server distinti, non ridondati, di classe Pentium III a 800 Mhz e 256 Mb RAM con una massa di dati complessiva intorno ai 100 Gb. Si ritiene di poter garantire un aumento di performance e sicurezza concentrando tutti i servizi su due soli server di classe Dual Xeon a 2.8 Ghz e 1 Gb RAM con uno storage condiviso di tipo SCSI o preferibilmente Fiber Channel con controller RAID ridondato della capacità di circa 120/150 Gb utili.

## 5- Riferimenti:

Riferimenti su Vserver sul Web:

- Sito principale

<http://www.linux-vserver.org/>

- Mailing List:

<http://list.linux-vserver.org/mailman/listinfo/vserver>

- Altra documentazione:

<http://www.paul.sladen.org/vserver/howto.html>

<ftp://ftp.solucorp.qc.ca/pub/vserver>

<http://www.13thfloor.at/vserver>