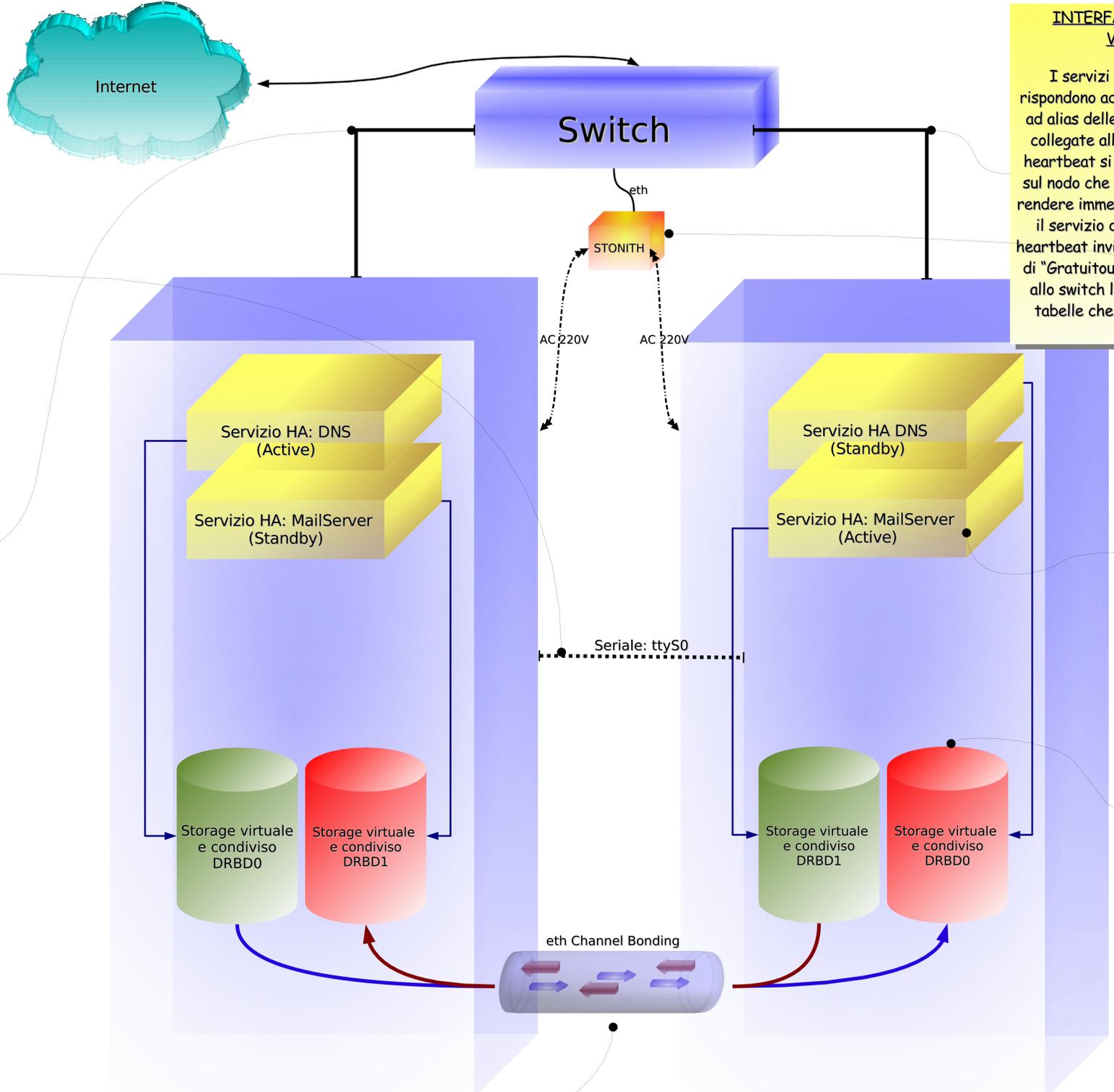


# Cheaper High Availability



Lo scopo di questo progetto è quello di portare in produzione servizi erogati in Alta Disponibilità al fine di ridurre il tempo di interruzione del servizio allo 0,01%. La caratteristica peculiare rispetto ad altri progetti che ottengono lo stesso risultato è l'utilizzo di componenti hardware e software standard, facilmente reperibili e generalmente più economici.



**HEARTBEAT**

Questo modulo software è il cuore del cluster. Esso governa tutte le risorse a disposizione e verifica continuamente la connettività dei singoli nodi con l'esterno, attraverso un ping verso un'host sicuramente funzionante.

Heartbeat deve il suo nome al segnale di sincronizzazione che viene generato su entrambi i nodi e che transita attraverso tutti i canali di comunicazione fra i nodi, ad indicare l'attività degli stessi. Quando il nodo che sta fornendo il servizio cessa di

**MON: monitor dei servizi**

Mon è un componente software in esecuzione sul nodo attivo che si occupa di monitorare il cluster ad un livello più alto: esso infatti ad intervalli predefiniti esegue delle richieste direttamente ai demoni dei servizi attivi analizzandone la risposta e deducendo di conseguenza lo stato di attività dei servizi stessi.

Mon si rende necessario per completare l'attività di monitoraggio del cluster già eseguita da heartbeat, nei casi in cui i nodi continuano ad emettere l'heartbeat ma per diversi motivi il servizio non venga più erogato. In tali situazioni mon è in grado di ordinare a Heartbeat la migrazione del servizio sul nodo in stand-by.

**ETHERNET CHANNEL BONDING**

I nodi del cluster sono collegati attraverso diversi canali di comunicazione. Fondamentale è però il collegamento Ethernet interno ai due nodi ottenuto attraverso cavi di tipo crossed. Questo canale assolutamente privato ai due nodi trasporta oltre che l'heartbeat anche i dati di sincronizzazione dello storage condiviso. Per quest'ultimo motivo la continuità del canale è un elemento cruciale che viene preservato con la ridondanza ottenuta attraverso il channel bonding implementato direttamente nel kernel Linux.

**INTERFACCIA ESTERNA VIRTUALE**

I servizi forniti dal cluster rispondono ad indirizzi IP assegnati ad alias delle interfacce ethernet collegate alla rete esterna e che heartbeat si preoccupa di attivare sul nodo che ha lo stato attivo. Per rendere immediatamente disponibile il servizio dopo una migrazione, heartbeat invia sulla rete dei segnali di "Gratuitous ARP" che impongono allo switch l'aggiornamento delle tabelle che associano IP e MAC address.

**STONITH**

I nodi del cluster sono collegati da diversi canali di comunicazione, diversi anche per tipologia. Heartbeat considera non funzionante un nodo solo quando non riceve il suo heartbeat da nessuno dei canali di comunicazione. Può comunque accadere che tali canali si interrompano tutti mentre i nodi restano funzionanti. In tal caso il nodo in stand-by passerebbe allo stato attivo ed entrambi i nodi fornirebbero lo stesso servizio. Lo stonith è un dispositivo in grado di spegnere istantaneamente uno dei nodi ed evitare così corruzioni nel file-system condiviso.

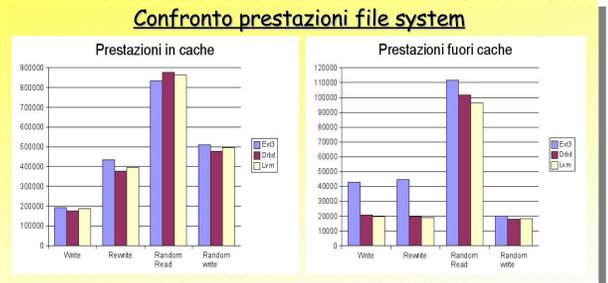
**SERVIZI IN ALTA DISPONIBILITÀ (Active/Active)**

La tipologia del cluster è Active/Active. Essi sono distribuiti su entrambi i nodi: ognuno dei nodi è attivo per il servizio ad esso assegnato e contemporaneamente in stand-by per il servizio erogato dall'altro. Ogni nodo deve essere pertanto in grado di poter supportare il carico computazionale necessario a fornire contemporaneamente sia i propri che i servizi dell'altro nodo nel caso in cui si verificasse un malfunzionamento.

**Block Device**

Il file system condiviso costituisce il punto nevralgico del sistema. Ogni nodo deve poter avere accesso ai dati, e gli stessi devono al tempo stesso essere protetti dall'accesso contemporaneo dei due nodi, che ne comprometterebbe l'integrità. Nel cluster in esame manca per scelta un sistema separato di storage condiviso: lo spazio su disco è ricavato dai dischi interni ad ogni singolo nodo.

DRBD è un modulo del kernel che consente la



Autori: Sabino Calò  
Domenico Diacone  
INFN sez. di Bari