

Consumare meno energia fa bene alla natura e al portafoglio. Per questo, e per poter soddisfare le crescenti esigenze di potenza e flessibilità richieste ai data center, occorre elaborare un percorso che porti a uno sviluppo dell'it aziendale sostenibile in chiave sia economica sia ambientale.

Green Data center: percorsi, tecniche e idee

di Giampiero Carli Ballola

storia di copertina

Da alcuni anni a questa parte il data center è oggetto di una serie di profondi mutamenti sia per le funzionalità sia per l'infrastruttura. Per quanto riguarda le funzionalità, i cambiamenti sono indotti dal nuovo ruolo assunto dall'it nell'impresa che ormai, nella maggioranza dei casi, si va evolvendo da mero strumento operativo a elemento a supporto del business e della competitività. Sul data center aziendale confluiscono quindi compiti e servizi nuovi, ad alto valore per il business, mentre quelli tradizionali sono spesso dati in outsourcing, con relativo impatto sui Centri dei service provider. Mentre le prospettive del SaaS e del Cloud computing stanno per avviare un'evoluzione ulteriore, capace in teoria di portare alla scomposizione del data center in punti dispersi e specializzati per funzione, uniti solo dalle logiche di gestione e controllo.

Per quanto riguarda l'infrastruttura, i mutamenti in atto, che investono server, storage e network, sono volti a soddisfare sia le esigenze di potenza imposte dai nuovi servizi it (che devono gestire enormi volumi di dati fornendo risposte sempre più veloci), sia soprattutto quelle di flessibilità determinate dal contesto operativo in cui questi servizi vanno erogati. Di questa evoluzione intendiamo appunto trattare un aspetto specifico ma fondamentale, e cioè l'impatto economico e ambientale derivante dai consumi energetici dell'infrastruttura del centro dati, problematica che va sotto il nome di 'Green Data center'.

Di Green Dc si parla da tempo. Secondo un'indagine di un paio d'anni fa svolta presso le aziende 'Global 2000', sebbene più del 70% degli intervistati si dichiarasse interessato al problema, solo il 14% aveva attuato delle iniziative su questi aspetti. Oggi però i problemi economici, più che la sensibilità all'ambiente, hanno cambiato la situazione. Perché è vero che consumando meno energia s'immette meno CO2 nell'aria e si rallenta l'innalzamento della temperatura del pianeta, ma è ancor più vero che si risparmia un sacco di soldi. La 'bolletta' di uno dei maggiori gruppi bancari italiani è di 150 milioni di euro all'anno, equamente ripartita tra riscaldamento, illuminazione e 'macchine d'ufficio'; i suoi computer, cioè, assorbono 50 milioni di euro l'anno in energia; ogni punto percentuale di riduzione porta 500 mila euro a casa. Vale la pena provare. Ma anche per una Pmi il gioco vale la candela. Consolidando e virtualizzando anche pochi server, si realizzano risparmi che in generale ripagano già entro il primo anno gli investimenti fatti. E in più ci si può fregiare del titolo di 'azienda green', che nel marketing non guasta mai.

Il «consumo» del SOFTWARE

Nell'elencare i fattori sui quali agire per ridurre il consumo energetico di un centro dati, il software non è una voce che venga subito alla mente. E si capisce perché: gestire i dati e far girare le applicazioni è lo scopo stesso dell'Edp. Non si può pensare di ridurre il ricorso ai servizi It per risparmiare energia. Ma come, con una metafora automobilistica, a parità di ogni altro fattore il carburante necessario per un certo viaggio cambia a seconda della strada scelta, così, a parità di infrastruttura e di servizi richiesti, il carico di lavoro, e quindi il consumo, cambia, e di parecchio, a seconda dei Dbms e degli applicativi coinvolti. Il Politecnico di Milano ha svolto delle analisi in proposito misurando il consumo energetico di una stessa piattaforma (hardware+sistema operativo) a fronte di una stessa operazione sugli stessi dati (per dire: ordinare per Cap un'anagrafica di 5 mila voci), ma svolta tramite diversi Dbms, rilevando forti differenze. Analisi analoghe sono state fatte per pacchetti Erp e Crm, rilevando anche in questi casi differenze sensibili. "Database che fanno la stessa cosa ma sono scritti in modo diverso impattano sul consumo complessivo del server fino a circa il 40%", afferma Eugenio Capra, professore di Sistemi Informativi presso il Politecnico di Milano. Che fare, allora?

Due sono le raccomandazioni che si possono dare in proposito: una è quella di valutare se la scelta di un Dbms molto potente (più prestazioni = più consumo) sia davvero necessaria alle applicazioni aziendali. Avere risposte istantanee a query complesse è un'ottima cosa, ma costa. Se è il caso, si può valutare, come già fanno alcune realtà, di dedicare un Dbms performante solo ai servizi che ne hanno bisogno. Un'applicazione di business analytics che risponde in tempo reale o quasi dà vantaggio al business, una di contabilità, no. La seconda raccomandazione è quella di adottare, se possibile, applicativi di generazione recente. Purtroppo molte realtà (banche soprattutto) sono legate ad applicazioni vecchie e soggette a continua manutenzione, con aggiunta di istruzioni che impattano sul carico di lavoro dei server. Bisogna che il Cio consideri che tali interventi non pesano (e sappiamo quanto) solo sul budget It, ma anche sul consumo energetico, con costi che come si è visto non sono affatto trascurabili, e faccia le valutazioni del caso. (GCB)

SOFTWARE E HARDWARE, UNITI AL RISPARMIO

Abbiamo parlato di virtualizzazione perché le soluzioni software per il consolidamento e la virtualizzazione dei server sono gli strumenti preferiti per ottenere, oltre ai noti vantaggi in termini di flessibilità operativa, un notevole risparmio energetico. Questo deriva dalla maggiore efficienza con la quale le macchine fisiche sono utilizzate, che permette di ridurle drasticamente, anche di un ordine di grandezza, il

numero, con guadagni diretti (minore alimentazione e raffreddamento) e indiretti (meno spazio occupato e quindi meno illuminazione e condizionamento) sull'energia. Sono fatti noti, tanto che da una recente indagine **Symantec** risulta che la riduzione dei consumi energetici gioca un ruolo chiave nel decidere l'avvio del 68% dei progetti di server virtualization. Lo stesso discorso si applica ai sistemi storage dove, oltre alle soluzioni di virtualizzazione i cui vantaggi energetici derivano dallo stesso principio di sfruttamento ottimale delle risorse fisiche utilizzato per i server, hanno grande importanza le soluzioni di deduplicazione dei dati. Soluzioni che riducono non solo il fabbisogno di spazio su disco ma anche il numero degli accessi ai dati, risparmiando su quella che è la maggior fonte di consumo di un disk array. Per proseguire nel risparmio d'energia, dopo le soluzioni di server e storage virtualization, occorre però mettere mano all'hardware. Qui le strade sono due, che procedono spesso in parallelo: l'adozione delle architetture 'blade' e di Cpu ad alta efficienza energetica da un lato e l'adozione di sistemi parimenti ad alta efficienza per la gestione dell'alimentazione e soprattutto del raffreddamento dall'altro. Dell'architettura blade abbiamo già scritto in dettaglio (vedi ZeroUno n. 325). In sintesi, i vantaggi energetici che questa offre, che a parità di potenza di calcolo disponibile possono ridurre anche del 30% il consumo, derivano principalmente dall'elevata densità (minore spazio occupato a parità di Cpu) e dalla maggiore efficienza dei gruppi di alimentazione, che servono più Cpu nello stesso tempo. Purtroppo, il rovescio della medaglia è che la densità delle unità di calcolo e, nelle singole unità, dei processori multi-core, aumenta il bisogno di raffreddamento, che in un data center è responsabile di più della metà della spesa totale in energia elettrica.

Il problema è noto e l'approccio per poterlo superare è duplice. Sul lato server i costruttori di processori hanno sviluppato una nuova generazione di chip multi-core (i cui più recenti esempi sono gli Xeon 5500 di **Intel**, per i server x86, e i Power7 di **Ibm** per i server Aix-Unix), che grazie a una elevata parallelizzazione dei thread sui diversi nuclei di calcolo e alla variazione del clock in funzione del carico di lavoro forniscono prestazioni elevate consumando meno energia. Sul lato raffreddamento **Apc** (che fondendosi con **Schneider Electric** è oggi praticamente l'unico vendor di Ups di classe Data center) ha sviluppato sistemi integrati che gestiscono in modo 'intelligente' sia l'alimentazione sia il raffreddamento in funzione dello stato di attività delle macchine, riducendo gli sprechi di energia.



EUGENIO CAPRA
professore di Sistemi
Informativi presso
il Politecnico di Milano

In occasione dell'undicesima edizione dell'Award Ecohitech 2009, **Fujitsu Technology Solutions** ha ricevuto una menzione speciale nella categoria "Prodotti Hi-tech eco-virtuosi" grazie alla linea di Pc aziendali Esprimo pro Green, con cui, secondo una giuria composta da membri del mondo istituzionale e imprenditoriale, ha saputo anticipare la Direttiva EuP sull'abbattimento dei consumi in stand-by.

Esiste però una 'terza via' al Green Data center, ed è quella che, attraverso un progetto tuttora in corso ma che ha già fornito importanti risultati, promette una riduzione dei consumi energetici ottenibile sfruttando il materiale esistente senza dover sostituire né i server né i sistemi di raffreddamento. Il progetto *Energ-It*, promosso dalla **Fondazione Politecnico** e dal **Dipartimento di Elettronica e Informazione del Politecnico di Milano**, finanziato dalla **Regione Lombardia** e svolto in partnership con tre società (**Beta80, Enter e Neptuny**) cui sono state affidati specifici compiti e ruoli. Si basa su un'idea di partenza tanto semplice quanto innovativa: portare l'elaborazione più intensiva dove più efficace è il raffreddamento.

Come spiega Eugenio Capra, professore di Sistemi Informativi presso il Politecnico, "Stiamo mettendo a punto una metodologia che si traduce in uno strumento software destinato a chi gestisce il data center. Tale strumento usa una base dati, costruita tramite benchmark realizzati empiricamente da Neptuny, che per diverse tipologie di macchine fisiche ne stabilisce il consumo in base al carico di lavoro. Il software provvede quindi a distribuire i carichi di lavoro alle macchine virtuali considerando non solo la disponibilità delle risorse necessarie, che non sarebbe una novità, ma anche la loro collocazione fisica nel centro dati". Tramite un modello, sviluppato dal Dipartimento di Matematica del Politecnico, che evidenzia la temperatura dei flussi di circolazione dell'aria all'interno del Data Center, lo strumento di cui si parla è quindi in grado di assegnare alle macchine virtuali che svolgono compiti con pesanti carichi di lavoro quelle risorse (Cpu e disk array) che si trovano fisicamente dove il flusso d'aria è più freddo, spegnendo o alleggerendo il carico di quelle che si trovano in posizione meno avvantaggiata. In breve, integra nella gestione delle macchine virtuali gli aspetti di efficienza sia operativa sia energetica con un approccio, sottolinea Capra, che è quello di utilizzare l'esistente.

Un vantaggio non da poco per qualsiasi impresa.

ReMedia, il principale consorzio (no-profit) multi-settore per la gestione eco-sostenibile dei Raee, ha gestito nel 2009 il riciclo eco-sostenibile di oltre 60.000 tonnellate di rifiuti elettrici ed elettronici. La quota raggiunta è pari a un terzo del totale dei Raee italiani, il triplo rispetto al 2008, quando erano state gestite 20.000 tonnellate. Le oltre 1.000 aziende che oggi costituiscono ReMedia rappresentano un giro d'affari di oltre 16 miliardi.

