

Seeweb srl

Mail: info@seeweb.com

Sito: www.seeweb.com



Case Study sul

"Registro Elettronico Nuvola"

di Madisoft

SETTEMBRE 2014

Uno scenario sull'infrastruttura in Cloud su cui è realizzata la scuola digitale.
Vincitrice del Cloud Innovation Award 2014 del Politecnico di Milano.

SOMMARIO

SOMMARIO

1. Perché un caso di studio su Nuvola
 2. Punti critici che Nuvola deve soddisfare
 3. Stato di adozione del Cloud da parte di Madisoft
 4. Architettura dell'infrastruttura tecnica Seeweb su cui gira la Nuvola di Madisoft
 8. Conclusioni
 9. Informazioni di contatto
-

PERCHÉ UN CASO DI STUDIO SU NUVOLA



Nuvola è un software che risponde alle esigenze di evoluzione e digitalizzazione della scuola, concretizzatesi con il DL 95/2012 (convertito dalla legge 135/2012) con l'obiettivo di limitare sempre di più l'uso della documentazione cartacea nella Pubblica Amministrazione.

Il registro elettronico è uno strumento ormai quotidiano per i docenti, ma è un sussidio anche per gli alunni e i loro genitori.

In particolare il registro Nuvola, creazione dell'azienda Madisoft, certificata MIUR, è un sistema estremamente flessibile e personalizzabile per le esigenze diverse che ogni istituto scolastico può avere.

Esso non richiede alcun hardware o installazione: è, appunto, sulla nuvola, utilizzabile da qualunque postazione e con continui aggiornamenti automatici.

Proprio per la sua innovatività Madisoft, con la sua Nuvola, ha vinto il "Cloud Innovation Award 2014" del Politecnico di Milano.

PUNTI CRITICI CHE NUVOLA DEVE SODDISFARE

Il software Nuvola è gestito da più livelli di utenti. Prevede infatti:

- area alunni con gestione della segreteria;
- produzione di tutti i documenti e certificati necessari;
- presenze e consultazione lezioni;
- gestione completa del registro, dai voti alla programmazione;
- accesso a report e monitoraggio da parte del dirigente scolastico o coordinatore;
- prenotazione colloqui;
- servizi di supporto

Un sistema complesso di funzioni la cui fruizione deve essere semplice: l'eterogeneità degli utenti, non per forza pratici delle tecnologie informatiche, ha fatto optare per una piattaforma estremamente *user-friendly*.

Un'altra criticità da soddisfare è la gestione di particolari picchi di traffico, molto concentrati nel tempo. Per esempio, nella fase degli scrutini, si verificano molti accessi contemporanei alla piattaforma.

Questo significa che un'esigenza fondamentale per Madisoft è quella di poter scalare in maniera immediata la potenza di calcolo dell'infrastruttura.

STATO DI ADOZIONE DEL CLOUD DA PARTE DI MADISOFT

Per questo efficiente e innovativo software, Madisoft ha scelto il Cloud Computing, che ha agevolato l'azienda nella creazione di un mix di servizi e risorse consentendole di essere molto più agile e innovativa.

Questo si aggiunge alla possibilità di progettare con il Cloud Provider di fiducia, in questo caso Seeweb, infrastrutture mirate al perseguimento dei propri obiettivi e alla possibilità di fare evolvere configurazioni ed equilibri in tempo rapido e indolore.

Oggetto di questo case study è l'attuale infrastruttura di Nuvola nell'a.s. 2013/2014.

Per via di un business sempre crescente, infatti, Nuvola si sta ulteriormente evolvendo per soddisfare numeri sempre più grandi.

Torneremo nel prossimo futuro con un'analisi della nuova architettura che stiamo preparando e che sta crescendo con Seeweb.

Ci concentreremo quindi sugli aspetti più salienti relativi alla Cloud Infrastructure Seeweb che ha accompagnato Nuvola nell'anno scolastico 2013/2014.

SCENARIO

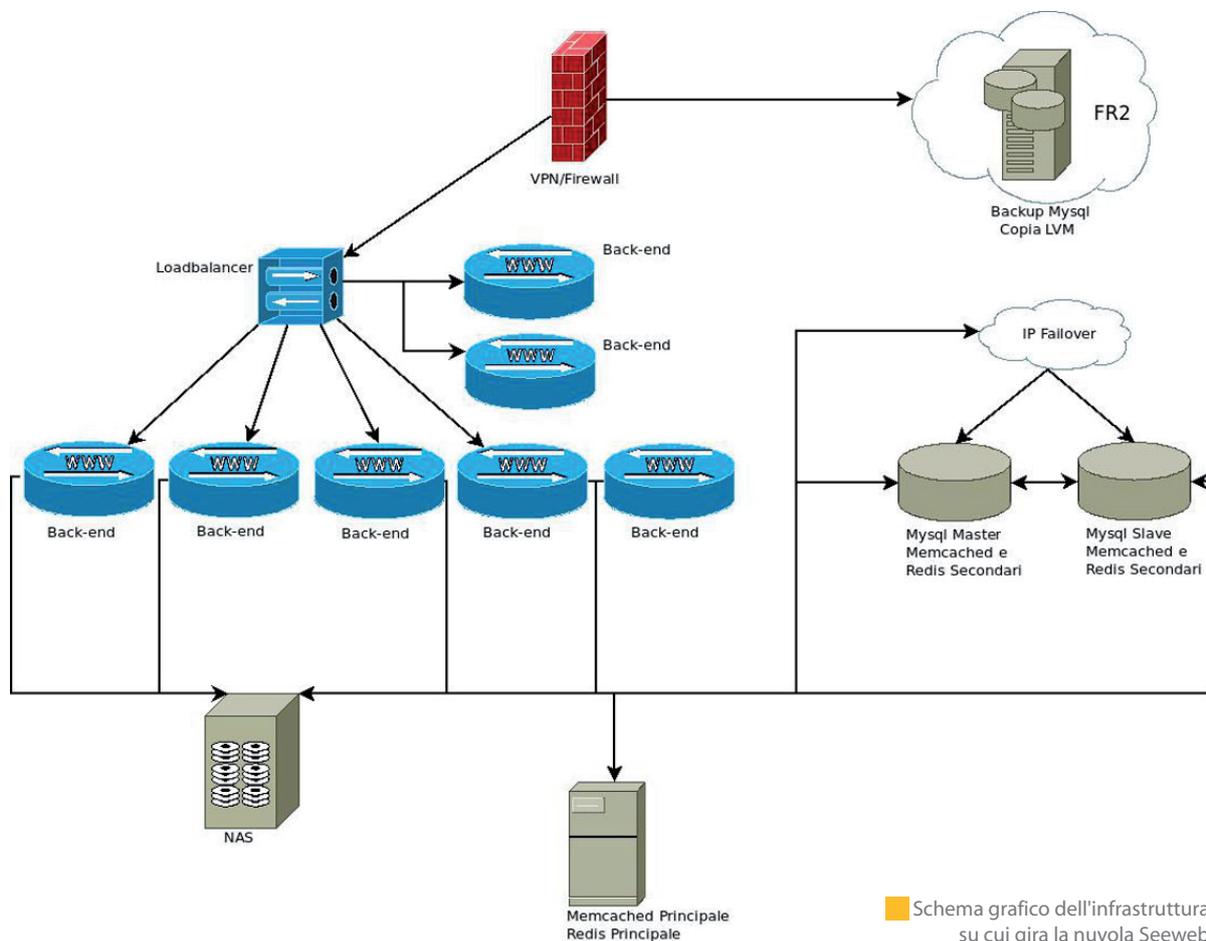
ARCHITETTURA DELL'INFRASTRUTTURA TECNICA SEEWEB SU CUI GIRA LA NUVOLA DI MADISOFT

Prima di illustrare le caratteristiche dell'infrastruttura, riassumiamo la mole di dati che Madisoft di fatto ha gestito sul software Nuvola nell'a.s. 2013/2014:

- 500 istituti pubblici (da Nord a Sud Italia);
- circa 50.000 insegnanti;
- circa 450.000 alunni;
- quasi 1 milione di genitori;
- oltre 10 milioni di documenti prodotti.

Tutto questo si è tradotto in una Cloud Infrastructure, distribuita sia su Milano che su Frosinone, così composta:

- 1 Cloud Server database master;
- 1 Cloud Server database slave;
- Un gruppo di back-end identici e variabili nel numero a seconda del carico;
- Appliance VPN;
- Cloud Web Accelerator con funzione di Load Balancer.



Schema grafico dell'infrastruttura su cui gira la nuvola Seeweb

SCENARIO

L'infrastruttura del registro elettronico Nuvola della Madisoft è costituita da una parte SaaS, progettata, sviluppata e mantenuta dalla Madisoft e da una parte IaaS, completamente presente all'interno del Cloud Seeweb.

L'applicazione Nuvola, ormai al secondo anno di attività, ha subito diversi miglioramenti applicativi e infrastrutturali. L'attuale versione, usata nell'ultimo anno scolastico, ha avuto un grande successo anche per la stretta collaborazione fra il reparto di sviluppo della Madisoft e i tecnici Seeweb, che l'hanno resa particolarmente affidabile e performante. Questi ultimi hanno, infatti, messo in campo una task force che è riuscita ad analizzare e risolvere le criticità della prima versione del registro elettronico, oltre che consigliare dei miglioramenti infrastrutturali da apportare al funzionamento dei vari componenti. Questo ha permesso all'applicazione, così rivista, di essere scalabile e ridondata nella quasi totalità dei suoi componenti. Un'ulteriore versione è in sviluppo, per il prossimo anno scolastico, sempre con la collaborazione del team Seeweb.

Attualmente i Cloud Server di Nuvola sono presenti nei datacenter Seeweb di Milano e di Frosinone 1 e 2. Il core dell'applicazione è in esecuzione sui **Cloud Server (ambiente GNU/Linux)**, ma sono state utilizzate anche le appliance Seeweb: **VPN/Firewall e Web accelerator**.

Tutta l'applicazione si trova dietro Firewall dedicato e protetto con accesso VPN sicuro, permettendo di fatto una protezione totale rispetto all'esterno.

Tutti i Cloud Server sono connessi direttamente tra loro attraverso una **VLAN condivisa**, anche se i server sono fisicamente su cluster diversi. Ogni nodo dell'infrastruttura ha **un'interfaccia con IP pubblico e una con IP privato**, in modo che il traffico interno fra i vari nodi sia diretto, senza passaggi attraverso dispositivi di rete intermedi.

Il Web Accelerator nella fattispecie è stato utilizzato come **LoadBalancer**. Infatti l'aspetto interessante e significativo del registro elettronico della Madisoft è la sua completa estensibilità orizzontale, data dalla possibilità di aggiungere nodi (Cloud Server) all'occorrenza. Oltre ovviamente alla possibilità di estendere verticalmente le risorse, nei momenti di massimo traffico, grazie alla tecnologia Cloud di Seeweb, aumentando core e RAM su ogni singolo nodo, praticamente in tempo reale.

Direttamente connessi al **Load Balancer ci sono i Back-end (tutti identici tra loro)** e in numero variabile a seconda del carico richiesto dall'applicazione. E' compito del Load Balancer bilanciare il traffico sui Back-end, distribuendolo di fatto in modo proporzionale.

Su ogni nodo di Back-end è in esecuzione un webserver Apache con PHP in cui viene eseguito il core applicativo di Nuvola. Su ogni Back-end è presente **Libreoffice**, utilizzato per elaborare documenti (Suite Office, Pdf, etc...) necessari alle normali attività delle Scuole. I documenti vengono o caricati dagli utenti finali o direttamente elaborati dall'applicazione Nuvola, salvati prima in una cache locale del back-end e poi trasferiti in modalità batch su un NAS di rete per essere archiviati e storicizzati.

Altri due servizi molto importanti per il corretto funzionamento del registro sono: **Memcached** e **Redis**. Il primo elemento è utilizzato per bilanciare e mantenere le sessioni tra i vari nodi di Back-end. Mentre Redis viene utilizzato per mantenere centralizzate alcune informazioni e dati che altrimenti verrebbero continuamente richiesti ai nodi database. Questo permette di ridurre notevolmente l'accesso ai dati nel database e, quindi, di migliorare le prestazioni generali.

Entrambi i demoni sono in esecuzione su due Cloud Server dedicati: *principale* e *secondario*. Nel caso il *server principale* abbia un problema o un guasto entrerebbe in automatico in esecuzione il *secondario*. In questo modo, oltre all'alta affidabilità offerta dai Cloud Seeweb, si ha la garanzia di avere un nodo a disposizione nel caso ci fossero guasti anche software o altri problemi nel funzionamento dei due servizi.

Ultimo elemento centrale nell'infrastruttura sono i nodi che ospitano i database. Nella versione in esercizio per l'anno scolastico 2013/2014 sono stati utilizzati **due Cloud Server con MySQL, uno per il Master e uno per lo Slave**.

Con un allestimento di 4 core e 12 gigabyte di RAM per ogni server. I due server sono stati studiati per essere interoperabili tra loro. Nello specifico Seeweb ha studiato e sviluppato una soluzione facendo risiedere i dati fisici dei database sull'**LVM (Logical Volume Manager)**. In questo modo, grazie alla possibilità di effettuare snapshot in tempo reale attraverso l'LVM, sono state elaborate apposite **procedure automatiche che permettono allo Slave di essere promosso a Master e viceversa**.

Nello specifico, una volta che lo Slave è promosso a Master, i suoi dati vengono copiati con uno snapshot su quello che sarà lo Slave da quel momento in poi (l'ex Master). Quindi viene ristabilita la sincronia tra i due server. Tutto questo in un tempo che impiega solo pochi secondi di lock delle tabelle senza fermo reale dei servizi. Davanti ai due server database è presente **un'unica interfaccia IP che punta sempre al Master di turno**, in questo modo non è necessario fare alcuna modifica nei connector verso il DB.

Infine **ogni 3 ore viene fatto uno snapshot del disco dello Slave** (costantemente aggiornato con il Master) e salvato nel datacenter Seeweb geograficamente opposto (Frosinone 2) a quello in cui risiedono i dati (Milano).

SCENARIO

Il Cloud Server che ospita gli snapshot può, a sua volta, essere promosso a Master nel giro di pochi minuti e questo permette di rispondere in modo molto soddisfacente alle politiche di disaster recovery e alta affidabilità. Tutti i dati sensibili dell'applicazione vengono poi salvati sul sistema di backup adottato dalla Seeweb, ovvero il Tivoli di IBM. I server Tivoli sono presenti sempre nei datacenter Seeweb, ma fisicamente in luoghi diversi da dove risiedono le infrastrutture di produzione i cui dati vengono protetti da Tivoli TSM

CONCLUSIONI

CONCLUSIONI

Nel corso dell'anno scolastico 2013/2014 il servizio è stato ininterrottamente a disposizione degli utenti (scuole, studenti, insegnanti genitori) mostrando di riuscire a gestire sempre in maniera ottimale ogni situazione di carico a costi estremamente contenuti.

Anche in occasione dei picchi di particolare utilizzo (che hanno coinciso con le fasi di scrutinio) il comportamento del sistema è stato adeguato, mostrando una disponibilità del servizio del 100,00% e la "user experience" in termini di latenza delle elaborazioni è risultata conforme alle specifiche.

Forti dell'esperienza pregressa e per far fronte al successo commerciale della soluzione è in corso di realizzazione la nuova infrastruttura che, sempre basata sui servizi Cloud di Seeweb, consentirà di gestire carichi di lavoro di ordini di grandezza maggiori.

INFORMAZIONI DI CONTATTO

INFORMAZIONI DI CONTATTO

Il case study è stato eseguito da uno dei tecnici Seeweb che più ha seguito Madisoft nelle varie fasi di evoluzione dell'infrastruttura e nei casi di supporto:

LORENO EDELMONDO
loreno.e@seeweb.it

con l'introduzione e la supervisione di:

CHIARA GRANDE
chiara.g@seeweb.it

INFORMAZIONI SULLA SOCIETÀ



SEEWEB srl
C.so Lazio 9/A
03100, Frosinone
Tel. 800 112825
www.seeweb.com

