

# L'architettura Alpha

## **Finalità**

Plurimedia ha realizzato l'architettura Alpha per poter soddisfare un'esigenza precisa derivante dal rapido diffondersi del software Open Source all'interno di organizzazioni di medie e grandi dimensioni.

Con Alpha infatti si vuole indirizzare alcune tecniche e metodologie di sviluppo ed uso del software proprie del contesto enterprise.

Alpha, infatti, nasce per indirizzare le seguenti funzionalità:

- *affidabilità*
- *performance*
- *scalabilità*
- *sicurezza*
- *evoluzione architetturale*

## **Affidabilità**

Nell'ambito di un contesto enterprise l'affidabilità del software è un prerequisito essenziale. Con Alpha questo tema viene indirizzato grazie alla possibilità di suddividere le componenti architetturali di Alpha su più sistemi fisici tra loro collegati ed eventualmente gestirne la ridondanza.

Così facendo Alpha consente di sviluppare delle piattaforme clusterizzate di sistemi che, laddove si presenti qualche problema lato hardware oppure laddove si verificano dei picchi di carico l'architettura è predisposta per lo switch a caldo e via software di qualunque componente hardware.

L'affidabilità è anche garantita in Alpha dal pattern al quale è necessario fare riferimento per la scrittura di componenti applicativi web based.

Ci si riferisce al pattern di sviluppo MVC che consente una rapida e veloce identificazione dei problemi di funzionamento del software oltre che consentire la realizzazione di strati applicativi web based basati su standard SOA (Service Oriented Architecture).

Altra caratteristica che agevola l'affidabilità del software presente in Alpha è rappresentata dall'esistenza di un unico database d'architettura, dentro al quale vengono memorizzate non solo i dati ma anche tutti i files presenti nel sistema operativo presente.

Alpha essendo dunque strutturata con un unico repository di tutte le informazioni di sistema, definendo le adeguate modalità e processi di backup e recovery dell'intero impianto, si rende il tutto più consistente e quindi affidabile oltre che più semplice da gestire e mantenere.



## Performance

Alpha nasce per scalare e quindi è in grado di garantire le adeguate performance in funzione dei fabbisogni.

Da un punto di vista architetturale l'innesto di componenti Open Source scritte in PHP rappresentavano un ostacolo non semplice per le performance dell'intero sistema. Molto lavoro è stato svolto da Plurimedia per ovviare a questo inconveniente e sono stati fatti notevoli passi avanti.

In particolare si sono aggiunte ad Alpha strati software di caching asincrono dei dati, estremamente potenti ed open source che, integrandosi completamente e senza problemi con la componente finalizzata alla gestione dei contenuti (Drupal) riescono ad ovviare al problema intrinseco di una delle componenti più critiche dell'architettura Alpha come di qualunque altra architettura software: il CMS.

## Scalabilità

Altro elemento cruciale di un'architettura di tipo enterprise: la scalabilità ovvero la possibilità di aggiungere e togliere risorse di calcolo o di memorizzazione quando servono ottimizzandone così le performance ed i costi.

In questo campo Alpha si contraddistingue per alcune peculiarità ben precise: il cloud ed il database Oracle.

Alpha è nativamente predisposta ad essere usata e configurata in un contesto di cloud computing dove, tramite API software si può automatizzare buona parte delle azioni necessarie per scalare l'architettura stessa.

In altre parole in un contesto cloud Alpha è in grado automaticamente, a livello programmatico, di autoconfigurarsi in funzione del carico generato dagli utenti.

Alpha, configurata in cloud, è in grado di "accendersi" delle risorse hardware e com'è in grado di accenderle ed usarle è anche in grado di spegnerle quando il carico non necessita più tale potenza ottimizzandone i costi.

## Sicurezza

Altro aspetto strategico ed importantissimo: la sicurezza dei dati ed, in modo particolare, quello dei dati confidenziali.

Per indirizzare questa tematica Alpha ospita fra le sue componenti un'intero stack destinato alla gestione dei dati sensibili relativi agli utenti.

Con questo stack di Alpha si indirizzano le classiche tematiche di Identity management.

Per questo Alpha fa ancora grande uso di componenti Open source e di componenti scritte da Plurimedia e rilasciate anch'esse in Open Source laddove ciò si rende necessario. Ad esempio Alpha utilizza una componente LDAP denominata Apache DS (progetto dell'Apache Foundation) ma non è previsto che tale modulo sia in grado di utilizzare Oracle DB come repository dei dati LDAP. In



questo caso Plurimedia ha scritto tale componente e pubblicata all'interno dell'Apache Foundation, consentendo così ad Apache DS di utilizzare Oracle DB come repository LDAP.

Oltre alla componente LDAP Alpha innesta all'interno di se stessa anche altre componenti importanti per la sicurezza e l'alta salvaguardia dei dati sensibili: CAS e Shibboleth.

Il modulo CAS serve per autenticare gli utenti in logica Single Sign On mentre Shibboleth consente anche al gestione delle autorizzazioni.

Ultima ma non per importanza la presenza del database Oracle che essendo il DB più diffuso al mondo e più evoluto da un punto di vista funzionale consente di attivare innumerevoli modalità finalizzate alla salvaguardia dei dati e della loro visualizzazione.

## **Evoluzione architetturale**

Questo è un aspetto sul quale Plurimedia sta investendo moltissimo.

Il concetto fondamentale che sta alla base di un'evoluzione architetturale costante e continua è la dinamicità delle singole componenti.

Alpha è stata realizzata avendo in mente un concetto molto utilizzato negli ambienti hardware il cosiddetto Hot Plug. Cioè la possibilità di rimuovere ed inserire "a caldo" (cioè ad architettura funzionante) una o più componenti senza generare disservizio verso l'utenza.

Per fare ciò Plurimedia garantisce un continuo monitoraggio dell'evoluzione del mercato IT per essere così nelle condizioni di individuare il più presto possibile una nuova componente che si sta dimostrando migliore rispetto a quella presente attualmente all'interno dell'architettura stessa.

Dunque un'evoluzione architetturale garantita da Plurimedia che fa di ciò uno dei principali core business della propria strategia aziendale.

# Moduli che compongono l'architettura Alpha e breve descrizione delle loro funzioni

## Introduzione

L'architettura Alpha si compone di tre stack funzionali:

- *stack gestione contenuti*
- *stack gestione servizi web*
- *stack gestione identità*



WebArchitect: Andrea A. Gariboldi - Plurimedia

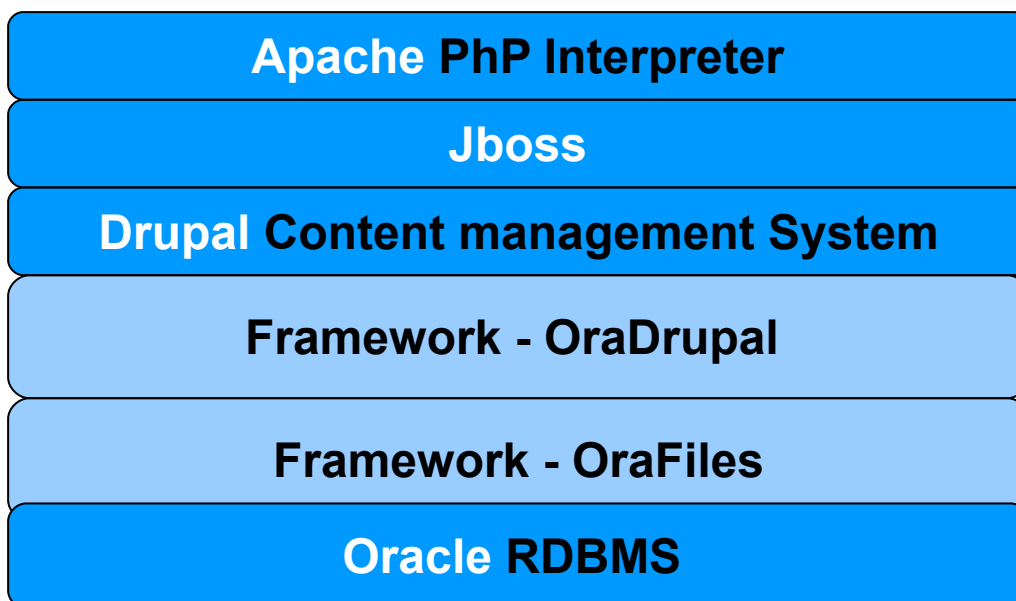
L'architettura Alpha utilizza un unico Repository dati per tutti e tre gli stack.

Ogni stack può vivere di vita propria o convivere con gli altri stack.

I moduli in comune fra i vari stack vengono condivisi in presenza di più stack. In altre parole se vengono implementati due stacks l'installazione di Drupal è univoca come quella del DB... e servono entrambi gli stacks.

Nei capitoli seguenti troverete una breve descrizione delle componenti dell'architettura Alpha e delle loro caratteristiche.

## Stack 1 – Gestione contenuti



## Funzionalità

Questo stack architetturale di Alpha vuole indirizzare tutte le funzionalità inerenti la pubblicazione e la manutenzione delle informazioni sul web.

Ovviamente Plurimedia affronta questa tematica avendo, come modelli di riferimento, le componenti definite Enterprise Content Management System.

Questo stack dunque consente la realizzazione di:

- “presentation layer” di nuovi applicativi basati su Alpha avendo a disposizione il framework di sviluppo di Drupal.
- portali e siti Internet di qualunque dimensione e complessità
- applicativi di enterprise social network

le caratteristiche innovative di questo stack sono rappresentate dalla possibilità di estendere il concetto di contenuto pubblicato su Internet, tipicamente testi ed immagini, includendo in esso anche i servizi applicativi web based.

Questa funzionalità si traduce nella possibilità, data al redattore delle informazioni, di poter trattare i servizi web, messi a sua disposizione, come un contenuto informativo standard.

Altra importante caratteristica di questo stack è rappresentata dalla presenza del modulo OraNFS sviluppato da Plurimedia. Questo modulo Open Source consente di virtualizzare un file system di tipo NFS.

In altre parole gli strati applicativi presenti in Alpha dialogano, per la gestione dei files, con OraNFS che si prende in carico la gestione dei files memorizzandoli (all'insaputa degli strati applicativi) all'interno del DB di architettura.

Sono innumerevoli i benefici anche funzionali derivanti dalla presenza di questo modulo, in

particolare viene resa possibile la ricerca full text retrieval cioè la possibilità di cercare una parola oppure una stringa non solo nel titolo del file piuttosto che nell'abstract di un post ma la ricerca si espande a tutto il contenuto del file indipendentemente dal loro formato nativo (ppt, doc, pdf...) Da notare che essendo il CMS Drupal una componente di Alpha anch'esso beneficerà di questa potente funzionalità di ricerca mettendola a disposizione dei redazionali.

## Le componenti

Descrizione delle componenti dello stack gestione contenuti:

- *Apache*
- *Jboss*
- *Drupal*
- *framework Plurimedia OraDrupal*
- *framework Plurimedia OraFiles*
- *Oracle DB*

### Apache

Per quanto riguarda la componente architetturale di Alpha che svolge le funzioni di un HTTP Listener, la scelta è caduta su Apache.

Apache è il web server più diffuso al mondo. Ed essendo al 100% Open Source la numerosità dei suoi utenti/sviluppatori ne contraddistingue, indiscutibilmente, la leadership rispetto ad altri Listener HTTP.

### Jboss

Jboss, altra componente 100% Open Source, della nostra architettura Alpha, è l'Application Server numero 1 al mondo per diffusione.

Jboss Application Server (Jboss AS) è leader incontrastato di mercato, completamente Open Source e sviluppato secondo i patterns Java 2 Enterprise (J2EE). Garantisce alte performance ed è particolarmente adatto per lo sviluppo ed il run time di applicazioni di classe enterprise.

Jboss combina robustezza con flessibilità, non richiede costi aggiuntivi di licenze essendo rilasciato con licenza GPL.

### Drupal

La scelta del CMS da integrare nella nostra architettura Alpha, non a caso, è ricaduta su uno dei più potenti ed innovativi sistemi CMS Open Source presenti oggi sul mercato.

Drupal esprime la sua piena potenzialità nella tassonomia, nella flessibilità che offre nella gestione delle informazioni, nella loro rappresentazione web, nella gestione utenti e relativi permessi.

Il Kernel di Drupal tende ad includere gran parte delle funzionalità necessarie per la realizzazione di portali complessi. A complemento di tali funzionalità di base vi sono poi innumerevoli moduli gratuiti a disposizione.

La community di Drupal ha realizzato un processo di certificazione dei moduli opzionali. Se un team di professionisti realizza un modulo di Drupal ed intende pubblicarlo nell'ambito della



community, tale modulo viene sottoposto a verifiche di qualità rigorose prima di essere accettato e pubblicato dalla community stessa.

Per filosofia vengono accettati unicamente moduli sotto licenze GPL e gratuiti.

Il kernel di Drupal nonostante sia decisamente più ricco di funzionalità rispetto ad altri CMS risulta essere un modulo ottimizzato (il kernel completo non supera i 4 MB mentre il kernel di altri CMS decisamente meno ricchi di funzionalità native superano di gran lunga i 13 MB).

### **Framework Plurimedia OraDrupal**

**100% Open Source!** La community Drupal ha realizzato uno dei più diffusi CMS in ambito Open Source ma....

Ancora una volta però l'attività della community Drupal si è concentrata nella realizzazione della componente applicativa che utilizza unicamente DB Open Source.

Abbiamo ritenuto opportuno, da un punto di vista architetturale, evitare l'uso di ulteriori DataBase.

Per questo abbiamo realizzato un modulo da noi denominato OraDrupal che consente alla componente applicativa Drupal V6 di utilizzare nativamente il DB Oracle. Non ci siamo limitati a garantire il funzionamento del Kernel di Drupal V6 su Oracle DB; infatti abbiamo testato e verificato il funzionamento di alcuni moduli considerati da Plurimedia importanti per la realizzazione dell'architettura stessa.

### **Framework Plurimedia OraFiles**

**100% Open Source!** La presenza, nell'ambito di un file system, di innumerevoli files facenti parte dell'architettura genera problemi in termine di manageability e non solo...

Complica non poco le procedure e l'affidabilità delle politiche di backup/recovery dell'architettura stessa. Altro potenziale problemi vengono generati sul fronte della scalabilità.

Per questo, nell'ambito dell'architettura Alpha, è stato inserito un modulo da noi realizzato che consente di virtualizzare logicamente i file system e di usare, ancora una volta, il DB Oracle come unico repository di tutti i files dell'architettura.

Il modulo OraFileS, scaricando tutti i files all'interno del DB Oracle di architettura, consente anche la indicizzazione di tutti i files e la possibilità di ricercarli indipendentemente dal loro formato (xls, doc, pdf....) anche tramite parole presenti all'interno del testo del file.

[Drupal](#) (la componente CMS dell'architettura) eredita tale features architetturale, estendendo questa rilevante funzionalità di ricerca a tutti gli utenti dell'architettura.

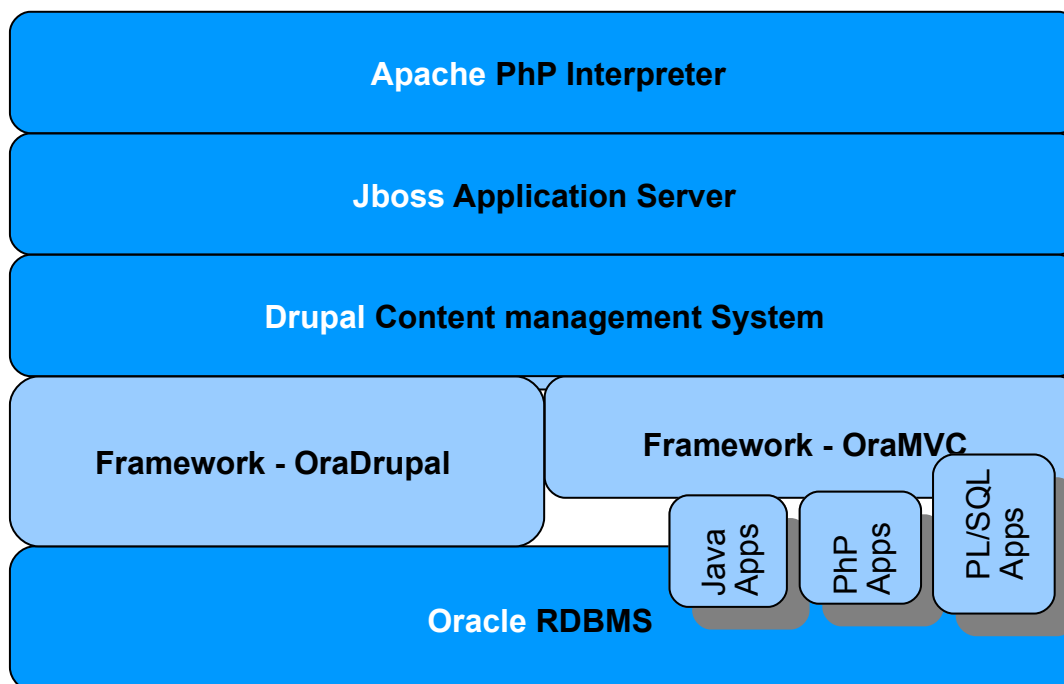
### **Oracle DB**

Oracle Database è l'unica componente proprietary presente nella nostra architettura Alpha.

Plurimedia è orientata all'Open Source ma non fa di esso una scelta obbligata. D'altro canto Plurimedia è da sempre Partner Oracle e ha maturato una consistente esperienza con il Database Oracle.

Ad oggi riteniamo che il database Oracle sia ancora la migliore soluzione DBRMS presente sul mercato ed è per questo che lo abbiamo scelto come componente chiave dell'architettura Alpha.

## Stack 2 – gestione servizi



## Funzionalità

Questo stack architetturale di Alpha è destinato allo sviluppo e all'esecuzione di servizi web integrati con gli altri stack e con le altre componenti architettoniche di Alpha.

Una delle primarie peculiarità di questo stack è la completa astrazione dal linguaggio che viene usato per la realizzazione dei servizi web. Infatti con Alpha qualsiasi linguaggio di sviluppo può essere utilizzato per la realizzazione delle componenti applicative. In figura viene rappresentato il linguaggio Java J2ee, il PHP, il PL/SQL ma sono solo un esempio.

L'integrazione di diverse tipologie di servizi realizzati con diversi linguaggi è possibile grazie al pattern MVC che deve essere utilizzato per la scrittura delle componenti e alla completa compatibilità con lo standard WSRP V2 che consente di integrare servizi web non solo presenti all'interno dell'architettura Alpha ma anche servizi web remoti cioè residenti su altri server in altri luoghi.

Da notare che questa completa standardizzazione ed interscambio dei servizi web, possibile all'interno dell'architettura Alpha, consente una completa integrazione anche con gli altri stack presenti nell'architettura, in particolare con lo stack dei contenuti (vedi capitolo precedente).

Infine altro elemento caratterizzante lo stack è rappresentato dal database che, ancora una volta, rimane l'unico database ospitante tutti i dati di architettura oltre che i dati dei servizi.

## Le componenti

Descrizione delle componenti dello stack gestione servizi:

- *Apache*
- *Jboss*
- *Drupal*
- *framework Plurimedia OraMVC*
- *framework Plurimedia OraFiles*
- *Oracle DB*

### Apache

Per quanto riguarda la componente architetturale di Alpha che svolge le funzioni di un HTTP Listener, la scelta è caduta su Apache.

Apache è il web server più diffuso al mondo. Ed essendo al 100% Open Source la numerosità dei suoi utenti/sviluppatori ne contraddistingue, indiscutibilmente, la leadership rispetto ad altri Listener HTTP.

### Jboss

Jboss, altra componente 100% Open Source, della nostra architettura Alpha, è l'Application Server numero 1 al mondo per diffusione.

Jboss Application Server (Jboss AS) è leader incontrastato di mercato, completamente Open Source e sviluppato secondo i patterns Java 2 Enterprise (J2EE). Garantisce alte performance ed è particolarmente adatto per lo sviluppo ed il run time di applicazioni di classe enterprise.

Jboss combina robustezza con flessibilità, non richiede costi aggiuntivi di licenze essendo rilasciato con licenza GPL.

### Drupal

La scelta del CMS da integrare nella nostra architettura Alpha, non a caso, è ricaduta su uno dei più potenti ed innovativi sistemi CMS Open Source presenti oggi sul mercato.

Drupal esprime la sua piena potenzialità nella tassonomia, nella flessibilità che offre nella gestione delle informazioni, nella loro rappresentazione web, nella gestione utenti e relativi permessi. Il Kernel di Drupal tende ad includere gran parte delle funzionalità necessarie per la realizzazione di portali complessi. A complemento di tali funzionalità di base vi sono poi innumerevoli moduli gratuiti a disposizione.

La community di Drupal ha realizzato un processo di certificazione dei moduli opzionali. Se un team di professionisti realizza un modulo di Drupal ed intende pubblicarlo nell'ambito della community, tale modulo viene sottoposto a verifiche di qualità rigorose prima di essere accettato e pubblicato dalla community stessa.

Per filosofia vengono accettati unicamente moduli sotto licenze GPL e gratuiti.

Il kernel di Drupal nonostante sia decisamente più ricco di funzionalità rispetto ad altri CMS risulta essere un modulo ottimizzato (il kernel completo non supera i 4 MB mentre il kernel di altri CMS decisamente meno ricchi di funzionalità native superano di gran lunga i 13 MB).



### **Framework Plurimedia OraMVC**

**100% open Source!** Questo modulo architetturale consente la scrittura di componenti applicative web utilizzando il linguaggio PL/SQL di Oracle nell'ambito del pattern MVC.

Abbiamo ritenuto importante fare questo investimento, che si è concretizzato con la realizzazione di questo framework MVC per PL/SQL, per consentire ai clienti della nostra architettura Alpha di poter riutilizzare competenze e capacità di sviluppo interne alla propria organizzazione.

Così facendo evitiamo ai clienti che hanno professionisti sviluppatori nel linguaggio PL/SQL di dover abbandonare completamente questo linguaggio con tutti i costi e gli svantaggi che ne deriverebbero.

### **Framework Plurimedia OraFiles**

**100% Open Source!** La presenza, nell'ambito di un file system, di innumerevoli files facenti parte dell'architettura genera problemi in termini di manageability e non solo...

Complica non poco le procedure e l'affidabilità delle politiche di backup/recovery dell'architettura stessa. Altro potenziale problema vengono generati sul fronte della scalabilità.

Per questo, nell'ambito dell'architettura Alpha, è stato inserito un modulo da noi realizzato che consente di virtualizzare logicamente i file system e di usare, ancora una volta, il DB Oracle come unico repository di tutti i files dell'architettura.

Il modulo OraFileS, scaricando tutti i files all'interno del DB Oracle di architettura, consente anche la indicizzazione di tutti i files e la possibilità di ricercarli indipendentemente dal loro formato (xls, doc, pdf...) anche tramite parole presenti all'interno del testo del file.

[Drupal](#) (la componente CMS dell'architettura) eredita tale features architetturale, estendendo questa rilevante funzionalità di ricerca a tutti gli utenti dell'architettura.

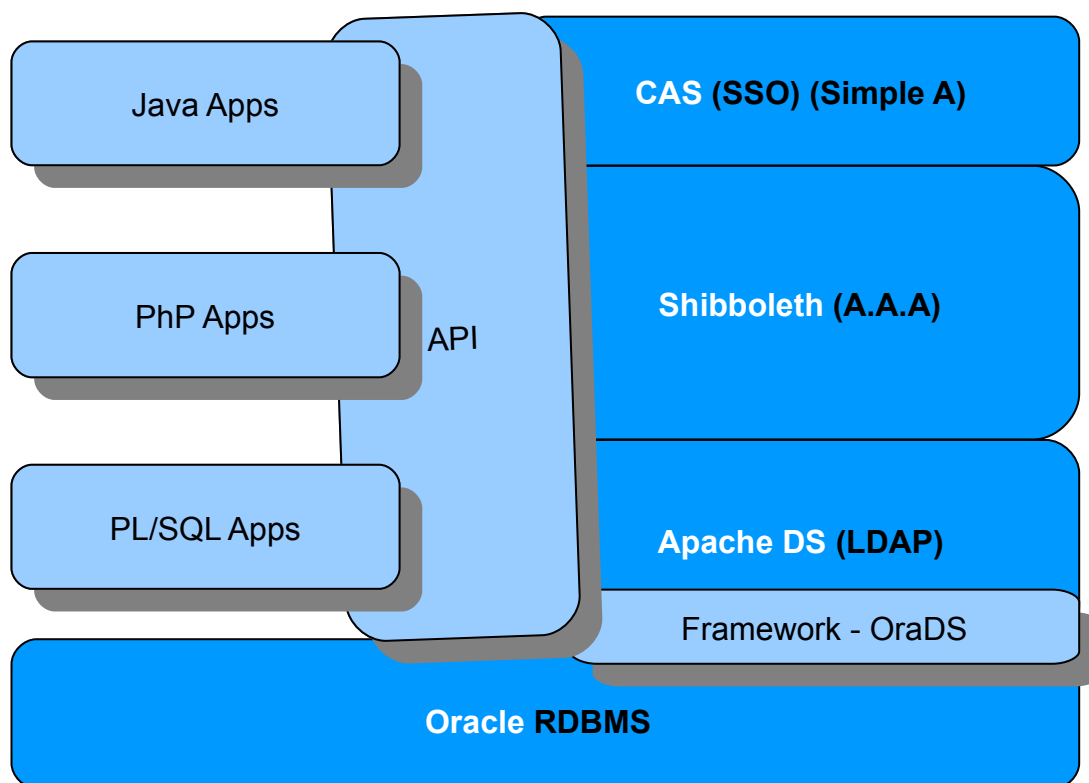
### **Oracle DB**

Oracle Database è l'unica componente proprietary presente nella nostra architettura Alpha.

Plurimedia è orientata all'Open Source ma non fa di esso una scelta obbligata. D'altro canto Plurimedia è da sempre Partner Oracle e ha maturato una consistente esperienza con il Database Oracle.

Ad oggi riteniamo che il database Oracle sia ancora la migliore soluzione DBRMS presente sul mercato ed è per questo che lo abbiamo scelto come componente chiave dell'architettura Alpha.

## Stack 3 – Gestione identità



## Funzionalità

Il terzo stack di Alpha indirizza le tematiche legate alla gestione utenti.

E' previsto infatti un LDAP per la gestione utenti che viene gestito tramite l'applicativo Open Source Apache DS.

Da notare che questo LDAP usato da Alpha ha un elemento unico e caratterizzante. Grazie al framework realizzato da Plurimedia denominato OraDS l'applicativo ApacheDS scarica i dati all'interno del DB Oracle presente in architettura e non su file system come avviene normalmente.

Oltre all'LDAP V2 lo stack prevede anche altre componenti finalizzate a gestire la tematica dell'Identity management nella sua completezza.

Una di esse si chiama CAS ed è un sistema open source per la gestione del Single Sign On cioè per la gestione delle credenziali di accesso.

Infine, presente in questo stack di Alpha vi è Shibboleth che rappresenta ormai uno standard per la gestione delle autorizzazioni e dei gruppi di utenza.

## Le componenti

Descrizione delle componenti dello stack gestione Identità:

- *Apache*
- *Jboss*
- *Drupal*
- *CAS*
- *Shibboleth*
- *ApacheDS*
- *framework Plurimedia OraDS*
- *Oracle DB*

### Apache

Per quanto riguarda la componente architetturale di Alpha che svolge le funzioni di un HTTP Listener, la scelta è caduta su Apache.

Apache è il web server più diffuso al mondo. Ed essendo al 100% Open Source la numerosità dei suoi utenti/sviluppatori ne contraddistingue, indiscutibilmente, la leadership rispetto ad altri Listener HTTP.

### Jboss

Jboss, altra componente 100% Open Source, della nostra architettura Alpha, è l'Application Server numero 1 al mondo per diffusione.

Jboss Application Server (Jboss AS) è leader incontrastato di mercato, completamente Open Source e sviluppato secondo i patterns Java 2 Enterprise (J2EE). Garantisce alte performance ed è particolarmente adatto per lo sviluppo ed il run time di applicazioni di classe enterprise.

Jboss combina robustezza con flessibilità, non richiede costi aggiuntivi di licenze essendo rilasciato con licenza GPL.

### Drupal

La scelta del CMS da integrare nella nostra architettura Alpha, non a caso, è ricaduta su uno dei più potenti ed innovativi sistemi CMS Open Source presenti oggi sul mercato.

Drupal esprime la sua piena potenzialità nella tassonomia, nella flessibilità che offre nella gestione delle informazioni, nella loro rappresentazione web, nella gestione utenti e relativi permessi.

Il Kernel di Drupal tende ad includere gran parte delle funzionalità necessarie per la realizzazione di portali complessi. A complemento di tali funzionalità di base vi sono poi innumerevoli moduli gratuiti a disposizione.

La community di Drupal ha realizzato un processo di certificazione dei moduli opzionali. Se un team di professionisti realizza un modulo di Drupal ed intende pubblicarlo nell'ambito della community, tale modulo viene sottoposto a verifiche di qualità rigorose prima di essere accettato e pubblicato dalla community stessa.

Per filosofia vengono accettati unicamente moduli sotto licenze GPL e gratuiti.

Il kernel di Drupal nonostante sia decisamente più ricco di funzionalità rispetto ad altri CMS risulta



essere un modulo ottimizzato (il kernel completo non supera i 4 MB mentre il kernel di altri CMS decisamente meno ricchi di funzionalità native superano di gran lunga i 13 MB).

### **Shibboleth**

Abbiamo scelto Shibboleth perchè contiene tutto ciò di cui abbiamo bisogno, inoltre è Open Source ed è scritto in JAVA.

Con questa componente architetturale, che si pone nella fascia alta della nostra architettura Alpha, indirizziamo tutte le tematiche di Identity Management dal SSO alla gestione federata dell'identità.

### **CAS**

La componente CAS (Central Authentication Service) della nostra architettura Alpha, la consideriamo complementare alla componente Shibboleth.

Questa componente si occupa unicamente di gestire la Single Sign On cioè l'autenticazione dell'utente. L'abbiamo inserita nella nostra architettura Alpha per via della sua facilità d'uso ed immediatezza implementativa.

### **APache DS**

Questa componente architetturale fa parte della fascia bassa dell'architettura Alpha. Il suo compito... è la gestione dei dati delle identità tramite il protocollo LDAP v3. L'ApacheDS (Apache Directory Server) è scritto in JAVA e fa parte di un progetto Open Source della famosissima community Apache. ApacheDS è un Directory server certificato LDAP v3 dall'Open Group.

### **Framework Plurimedia OraDS**

**100% Open Source!** La community ApacheDS ha realizzato il Directory server su file system e non su DataBase relazionale...

Riteniamo che, in una logica architetturale quale Alpha, sia necessario garantire scalabilità e performance. Per questo abbiamo realizzato un modulo di integrazione fra ApacheDS ed il Database Oracle.

Grazie a ciò ApacheDS utilizza il DB Oracle come repository dei dati utente beneficiando di innumerevoli caratteristiche proprie del database Oracle che spaziano dalla sicurezza alla scalabilità passando attraverso le performance.

### **Oracle DB**

Oracle Database è l'unica componente proprietary presente nella nostra architettura Alpha.

Plurimedia è orientata all'Open Source ma non fa di esso una scelta obbligata. D'altro canto Plurimedia è da sempre Partner Oracle e ha maturato una consistente esperienza con il Database Oracle.

Ad oggi riteniamo che il database Oracle sia ancora la migliore soluzione DBRMS presente sul mercato ed è per questo che lo abbiamo scelto come componente chiave dell'architettura Alpha.