

ALMA MATER STUDIORUM · UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

---

FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI  
Corso di Laurea Triennale in Informatica

# Un sistema di ticketing: Studio di fattibilità

Tesi di Laurea in Architettura degli Elaboratori

Relatore:  
Dott. Vittorio Ghini

Presentata da:  
Alfonso Davide Pilato

Sessione III  
Anno Accademico 2010/2011



*Ai miei genitori,  
che mi hanno sempre sostenuto e incoraggiato  
Alla mia fidanzata,  
che mi ha sempre pazientemente ascoltato  
A tutti i miei più cari amici,  
che mi hanno fatto sentire sempre importante.*



# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Scenario</b>	<b>3</b>
2.1	Storia . . . . .	3
2.2	Help desk . . . . .	3
2.2.1	Esigenza . . . . .	4
2.3	Funzione . . . . .	4
2.4	Organizzazione . . . . .	4
2.5	Sistemi di ticketing . . . . .	5
<b>3</b>	<b>OsTicket</b>	<b>7</b>
3.1	Introduzione . . . . .	7
3.2	Struttura . . . . .	7
3.2.1	Interfaccia utente . . . . .	7
3.2.2	Interfaccia staff . . . . .	12
3.2.3	Pannello amministrativo . . . . .	13
3.2.4	Features . . . . .	15
3.3	Funzionamento . . . . .	15
3.4	Vantaggi . . . . .	16
<b>4</b>	<b>OTRS</b>	<b>17</b>
4.1	Generale . . . . .	17
4.2	Storia . . . . .	18
4.3	Tecnologia . . . . .	18

---

4.4	Interfacce: utente, staff e pannello amministrativo . . . . .	19
4.5	Vantaggi . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Confronto sistemi di ticketing</b>	<b>23</b>
5.1	Confronto e valutazione . . . . .	23
5.2	Vantaggi di OsTicket . . . . .	26
<b>6</b>	<b>Analisi dei requisiti</b>	<b>27</b>
6.1	Incontri con il personale . . . . .	28
6.2	Autenticazione . . . . .	28
6.2.1	Problemi . . . . .	29
6.2.2	DSA . . . . .	29
6.2.3	Shibboleth . . . . .	29
6.3	Smistamento dei ticket . . . . .	30
6.3.1	Macroaree e microaree . . . . .	30
6.3.2	Categorie . . . . .	32
<b>7</b>	<b>Installazione del sistema</b>	<b>35</b>
7.1	Processo di installazione . . . . .	35
7.2	Prerequisiti . . . . .	35
7.3	Installazione . . . . .	35
<b>8</b>	<b>Sviluppo</b>	<b>39</b>
8.1	Autenticazione . . . . .	39
8.1.1	Sorgenti . . . . .	39
8.2	Sviluppo Macroaree . . . . .	43
8.2.1	Sorgenti . . . . .	44
<b>9</b>	<b>Conclusioni</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Sviluppi Futuri</b>	<b>53</b>
10.1	Autenticazione . . . . .	53
10.2	Architettura del sistema . . . . .	53

Bibliografia

55



# Elenco delle figure

3.1	Pagina principale OsTicket . . . . .	8
3.2	Creazione nuovo ticket . . . . .	10
3.3	Storico dei ticket . . . . .	11
3.4	Pannello staff . . . . .	12
3.5	Pannello amministrativo . . . . .	14
4.1	Pannello utente . . . . .	20
4.2	Pannello staff . . . . .	21
4.3	Pannello amministrativo . . . . .	22
7.1	Installazione del sistema . . . . .	36
7.2	Sistema offline . . . . .	37
8.1	Autenticazione DSA . . . . .	40
8.2	Macroaree associate ai Docenti . . . . .	46
8.3	Macroaree associate al personale . . . . .	47
8.4	Macroaree associate agli studenti . . . . .	48
8.5	Dipartimenti delle macroaree . . . . .	49



# Capitolo 1

## Introduzione

L'obiettivo del seguente lavoro di tesi è stato quello di studiare la fattibilità di un sistema informatizzato, analizzando i diversi sistemi di ticketing presenti nel mercato, al fine di soddisfare la richiesta dei tecnici del dipartimento di Scienze dell'Informazione: individuare un sistema capace di gestire in maniera più efficiente il carico di mail in arrivo.

La tesi si suddivide in più capitoli.

Da una breve introduzione si passa a descrivere, nel secondo capitolo i servizi di help desk ed il mezzo con il quale è possibile accedervi.

Il terzo capitolo si concentra sull'analisi del sistema di ticketing scelto, **OsTicket**, spiegandone il funzionamento, le caratteristiche, la gestione degli utenti e dello staff tecnico di un'azienda, infine si parla dei vantaggi che si hanno nell'utilizzarlo.

Il quarto capitolo, invece, si prende in esame un secondo sistema di ticketing, **OTRS**, anche qui si descrivono storia, gestione degli utenti e vantaggi.

Nel quinto capitolo verranno messi a confronto **OTRS** e **OsTicket** con altri sistemi di ticketing, mostrando le caratteristiche principali di ognuno di essi.

Il sesto capitolo si concentra sull'analisi dei requisiti del dipartimento di Scienze dell'Informazione.

Nel settimo capitolo si descriverà nel dettaglio l'installazione di **OsTicket**.

Nell'ottavo capitolo si parlerà dello sviluppo e dell'implementazione di alcune

parti di **OsTicket**, sistema che maggiormente riesce a soddisfare le esigenze del dipartimento di Scienze dell'Informazione, per passare infine alle conclusioni e agli sviluppi futuri del progetto.

# Capitolo 2

## Scenario

### 2.1 Storia

Nella metà degli anni 90, Middleton, alla Robert Gordon University, ha trovato con una sua ricerca che molte organizzazioni avevano cominciato a riconoscere che il valore reale dei loro servizi di help desk deriva, non solamente dalla loro pronta risposta alle richieste degli utenti ma, anche, dalla posizione unica dell'help desk, dove si interfaccia quotidianamente con numerosi clienti o impiegati.

Questo dà all'help desk l'abilità di monitorare l'ambiente in cui operano gli utenti, dai problemi tecnici alle preferenze e soddisfazione del cliente.

### 2.2 Help desk

Un help desk è un servizio che fornisce informazioni e assistenza ad utenti che hanno problemi nella gestione di un prodotto o di un servizio. È possibile accedere ad un help desk attraverso diverse modalità tra cui call center, posta elettronica, chat, **sistemi di ticketing**, ecc. La realizzazione di un help desk richiede spesso l'impiego di diverse tecnologie tra cui: Voice over IP (VoIP), Customer Relationship Management (CRM).

### 2.2.1 Esigenza

L'esigenza di un servizio di help desk è di fornire agli utenti un punto in cui ricevere aiuto su vari temi.

## 2.3 Funzione

L'help desk in genere gestisce le richieste tramite un software, che permette di monitorare le richieste degli utenti (**ticket**) tramite un codice univoco. Il ticket verrà chiuso immediatamente e unitamente verrà aggiornata la documentazione per consentire agli altri tecnici di help desk di consultare soluzioni già individuate.

## 2.4 Organizzazione

Gli help desk grossi hanno differenti livelli per gestire diversi tipi di richieste. L'help desk di primo livello è preparato a rispondere alle più comuni domande, o fornire soluzioni che spesso compaiono in una FAQ o conoscenze proprie.

Di solito, viene implementato un sistema di monitoraggio dei problemi che a fronte di una chiamata permette di connettersi e registrare un intervento. Se l'intervento non viene risolto al primo livello, il **ticket** viene passato ad un secondo, più alto, livello che ha le risorse per gestire problemi più difficili. Notare che alcune organizzazioni hanno un terzo, ancor più alto, livello di supporto che spesso gestisce software con necessità specifiche, quali aggiornamenti e aggiustamento di banchi che impattano direttamente i clienti. Gli help desk più grandi hanno una persona od un team responsabile per gestire gli interventi, a seconda delle priorità (capoturno). Il capoturno è responsabile dell'accodamento dei **ticket**, che possono venire in varie maniere a seconda della struttura e dimensioni dell'help desk. Tipicamente, gli help desk più grandi hanno differenti gruppi di lavoro, ciascuno esperto nel suo ambito. Il

capoturno assegnerà un intervento ad uno dei team specializzati a seconda del tipo di problema. Alcuni help desk potrebbero avere dei centralini (call center) a menù che assicurano l'indirizzamento delle chiamate a degli analisti con esperienza o conoscenze specifiche a seconda dei problemi. Molti help desk sono anche su turni nelle varie posizioni. Gli analisti girano su compiti quali seguire i problemi, rispondere alle telefonate, e rispondere alle richieste via posta elettronica. La turnazione assicura che tutti gli analisti trascorrono del tempo a rispondere alle chiamate, ed assicura anche che tutti gli analisti siano sempre disponibili a ricevere le chiamate. Visto che le telefonate in arrivo sono casuali per natura, gli schedulatori dell'help desk sono spesso gestiti usando funzioni matematiche Erlang C.

## 2.5 Sistemi di ticketing

Una tra le tante modalità attraverso cui poter accedere a un servizio di help desk è il **sistema di ticketing**.

Un sistema di ticketing, è un sistema informatizzato che consente ad aziende, enti o istituzioni di assegnare dei ticket di segnalazione a ciascuna delle domande ricevute, rendendo molto più semplice la gestione delle richieste di assistenza (via e-mail o telefono) e gli altri scambi di informazioni con i propri clienti o utenti.

I sistemi di ticketing online vanno incontro alle esigenze di coloro che necessitano di un supporto tecnico informatico per trovare soluzioni adeguate alle specifiche esigenze.

Enti, Pubbliche Amministrazioni, Privati e Professionisti che non dispongono di risorse o strumenti in grado di far fronte a questo genere di problematiche, spesso trascurate, possono compromettere la salvaguardia dei dati e funzionalità dei servizi.

Nei prossimi capitoli si analizzeranno i due sistemi di ticketing presi in considerazione durante la realizzazione del progetto.



# Capitolo 3

## OsTicket

### 3.1 Introduzione

**OsTicket** è un sistema software per assistenza clienti: semplice, leggero e affidabile, è un progetto Open Source, basato su web e scritto in linguaggio PHP, che utilizza database MySQL; è inoltre facile da installare e utilizzare.

### 3.2 Struttura

**OsTicket** è stato progettato per aiutare a ottimizzare le richieste di assistenza e migliorare l'efficienza di supporto clienti, fornendo al personale gli strumenti necessari a un sostegno rapido, efficace e misurabile.

#### 3.2.1 Interfaccia utente

Nella pagina principale del sistema, come si può notare nella figura 3.1, l'utente può scegliere se aprire un nuovo ticket o verificare lo stato di una richiesta di assistenza precedentemente inviata.

Nel caso in cui la scelta dell'utente sia quella di aprire un nuovo ticket, il sistema visualizzerà una pagina dove poter inserire alcuni dati necessari

The screenshot shows the main page of the OsTicket Support Center. At the top left, it says "SUPPORT CENTER" in large orange letters, with "TICKET TRACKING" in smaller black letters below it. At the top right, it says "SUPPORT TICKET SYSTEM" in small orange letters. Below the header is a navigation bar with three links: "Home" (with a house icon), "New Ticket" (with a plus icon), and "Ticket Status" (with a magnifying glass icon). The main content area starts with a heading "Welcome to the support center" in orange. Below this is a paragraph of text explaining the ticket system. There are two main sections: "Open A New Ticket" on the left and "Check Ticket Status" on the right. The "Open A New Ticket" section includes an icon of a document with a plus sign, a heading, a paragraph of text, and a button labeled "Open New Ticket". The "Check Ticket Status" section includes an icon of a document with a magnifying glass, a heading, a paragraph of text, two input fields labeled "Email:" and "Ticket#:", and a button labeled "Check Status". At the bottom of the page, there is a footer with the text "Copyright © osTicket.com. All rights reserved" and a small logo that says "osTicket Powered".

**SUPPORT CENTER**  
TICKET TRACKING

SUPPORT TICKET SYSTEM

[Home](#) [New Ticket](#) [Ticket Status](#)

### Welcome to the support center

In order to streamline support requests and better serve you, we utilize a support ticket system. Every support request is assigned a unique ticket number which you can use to track the progress and responses online. For your reference we provide complete archives and history of all your support requests. A valid email address is required.

#### Open A New Ticket

Please provide as much detail as possible so we can best assist you. To update a previously submitted ticket, please use the form to the right.

[Open New Ticket](#)

#### Check Ticket Status

We provide archives and history of all your support requests complete with responses.

Email:

Ticket#:

[Check Status](#)

Copyright © osTicket.com. All rights reserved

osTicket Powered

Figura 3.1: Pagina principale OsTicket

all'inoltro della richiesta verso lo staff tecnico in grado di offrirne l'assistenza più adeguata.

Nella figura 3.2 si può notare quali sono i dati richiesti:

- Nome
- Email
- Categoria della richiesta
- Subject
- Testo del Messaggio

Un campo molto importante è *Categoria della richiesta*: grazie ad esso la richiesta di assistenza può essere inoltrata allo staff tecnico operante nel settore di competenza.

Altro campo importante è *Email*; tramite l'email dell'utente, infatti, il sistema indicizza il ticket nell'insieme delle richieste e quindi può visualizzare, in seguito all'azione "Controlla stato", tutti i ticket inviati dallo stesso utente; inoltre presso lo stesso indirizzo email, sarà inviato l'identificativo grazie al quale l'utente potrà accedere allo storico delle richieste avanzate e controllare lo stato della richiesta associata all'identificativo.

Tale identificativo costituisce inoltre un modo per autenticare l'utente che tenti di visualizzare lo storico delle richieste associate ad un determinato indirizzo email: come abbiamo visto nella figura 3.1, sarà necessario inserire, oltre all'email, l'id del ticket.

La figura 3.3 mostra la pagina contenente tutte le richieste inoltrate.

Per ogni ticket sarà possibile visualizzare: **id**, **data di creazione**, **stato ticket**, **subject ticket**, **dipartimento** ed **email utente**.

Nel caso in cui la necessità sia quella di ampliare il ticket inviato precedentemente, si ha la possibilità di aprire il ticket corrispondente e scrivere un'ulteriore nota aggiuntiva.

OsTicket è in grado di gestire anche le richieste inviate tramite un client di

**SUPPORT CENTER**  
TICKET TRACKING

SUPPORT TICKET SYSTEM

[Home](#) [New Ticket](#) [Ticket Status](#)

Please fill in the form below to open a new ticket.

**Full Name:**  \*

**Email Address:**  \*

**Telephone:**  Ext

**Help Topic:**  \*

**Subject:**  \*

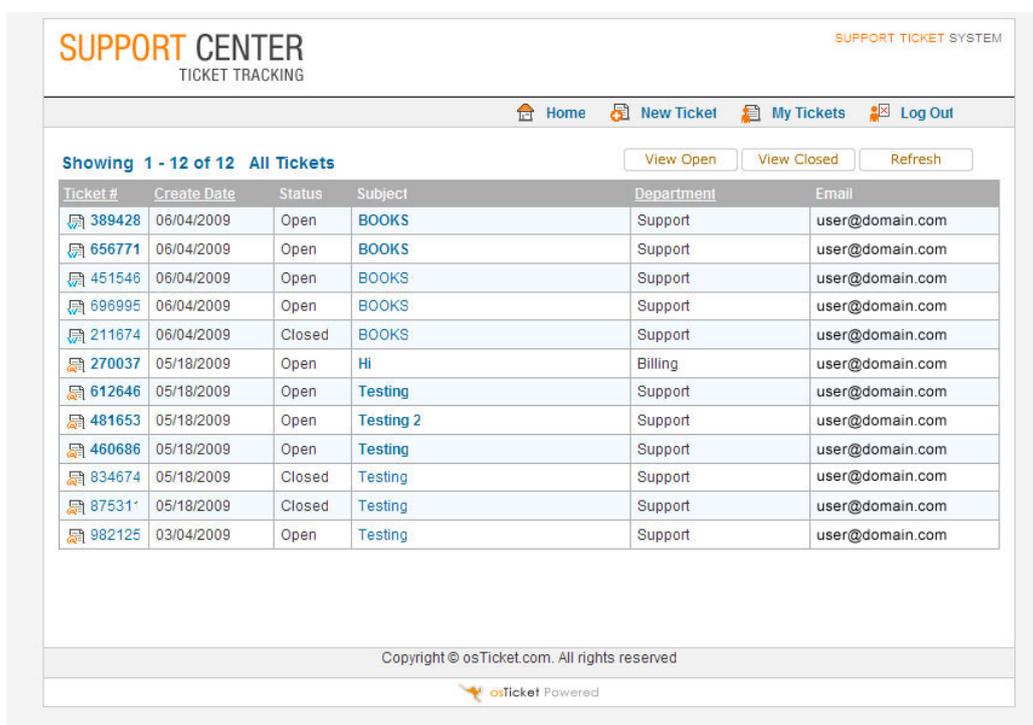
**Message:**

**Attachment:**

Copyright © osTicket.com. All rights reserved

osTicket Powered

Figura 3.2: Creazione nuovo ticket



The screenshot displays a web interface for a support ticket system. At the top, it says "SUPPORT CENTER" and "TICKET TRACKING". On the right, it says "SUPPORT TICKET SYSTEM". Below this, there are navigation links: Home, New Ticket, My Tickets, and Log Out. The main content area shows "Showing 1 - 12 of 12 All Tickets" and three buttons: View Open, View Closed, and Refresh. A table lists 12 tickets with columns for Ticket #, Create Date, Status, Subject, Department, and Email. The tickets are sorted by create date, with the most recent at the top. The subjects include "BOOKS", "Hi", "Testing", and "Testing 2". The statuses are "Open" and "Closed". The departments are "Support" and "Billing". The email for all tickets is "user@domain.com". At the bottom, there is a copyright notice: "Copyright © osTicket.com. All rights reserved" and the osTicket logo.

Ticket #	Create Date	Status	Subject	Department	Email
 389428	06/04/2009	Open	BOOKS	Support	user@domain.com
 656771	06/04/2009	Open	BOOKS	Support	user@domain.com
 451546	06/04/2009	Open	BOOKS	Support	user@domain.com
 696995	06/04/2009	Open	BOOKS	Support	user@domain.com
 211674	06/04/2009	Closed	BOOKS	Support	user@domain.com
 270037	05/18/2009	Open	Hi	Billing	user@domain.com
 612646	05/18/2009	Open	Testing	Support	user@domain.com
 481653	05/18/2009	Open	Testing 2	Support	user@domain.com
 460686	05/18/2009	Open	Testing	Support	user@domain.com
 834674	05/18/2009	Closed	Testing	Support	user@domain.com
 875311	05/18/2009	Closed	Testing	Support	user@domain.com
 982125	03/04/2009	Open	Testing	Support	user@domain.com

Figura 3.3: Storico dei ticket

posta elettronica, segnalandole opportunamente all'interno dello storico dei ticket dell'utente.

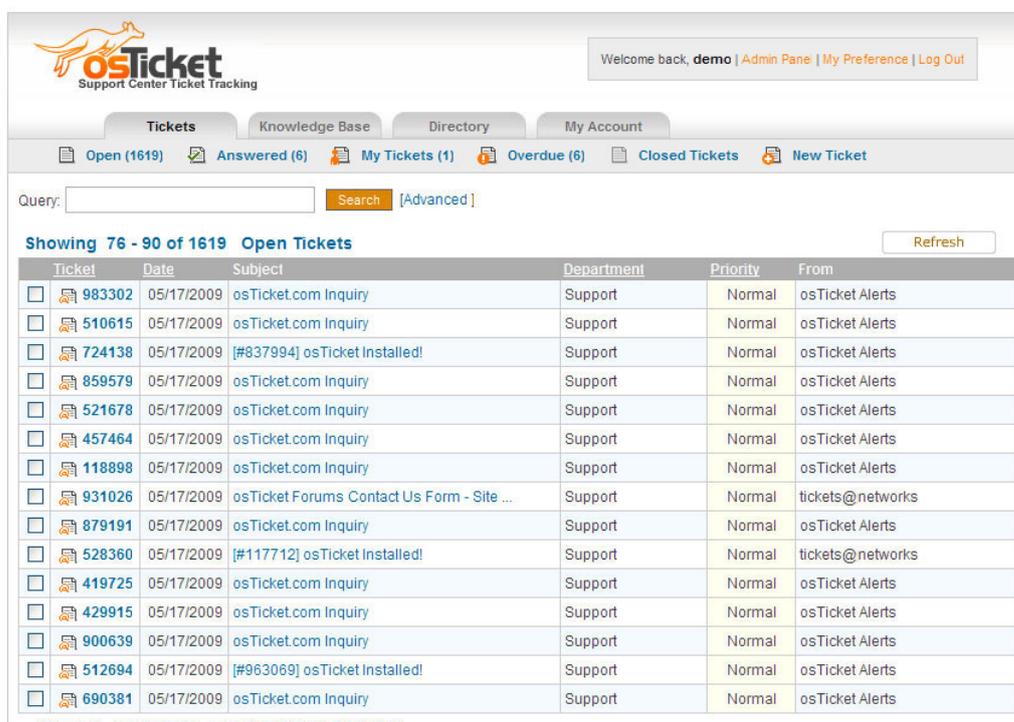
È possibile notare, dopo la descrizione delle funzionalità di OsTicket, che l'utilizzo del sistema risulta molto semplice.

### 3.2.2 Interfaccia staff

In questa sezione analizzeremo il pannello dello staff tecnico di **OsTicket**, il quale, come detto prima, permette ai tecnici di dare la giusta assistenza alle richieste ricevute.

Un tecnico si identifica attraverso una schermata di login; una volta riconosciuto potrà visualizzare i ticket indirizzati al dipartimento dove egli è associato, come è possibile notare in figura 3.4.

Il tecnico che riceve il ticket, lo visualizza, risponde e infine chiude il ticket.



The screenshot displays the OsTicket staff interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'Tickets', 'Knowledge Base', 'Directory', and 'My Account'. Below this, there are icons for 'Open (1619)', 'Answered (6)', 'My Tickets (1)', 'Overdue (6)', 'Closed Tickets', and 'New Ticket'. A search bar is present with a 'Search' button and a link to 'Advanced' search. The main content area shows a list of 'Open Tickets' with columns for Ticket ID, Date, Subject, Department, Priority, and From. The list contains 15 tickets, all dated 05/17/2009 and with a priority of 'Normal'. The subjects include 'osTicket.com Inquiry' and 'osTicket Installed!'. A 'Refresh' button is located at the top right of the table.

Ticket	Date	Subject	Department	Priority	From
<input type="checkbox"/> 983302	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 510615	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 724138	05/17/2009	[#837994] osTicket Installed!	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 859579	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 521678	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 457464	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 118898	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 931026	05/17/2009	osTicket Forums Contact Us Form - Site ...	Support	Normal	tickets@networks
<input type="checkbox"/> 879191	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 528360	05/17/2009	[#117712] osTicket Installed!	Support	Normal	tickets@networks
<input type="checkbox"/> 419725	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 429915	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 900639	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 512694	05/17/2009	[#963069] osTicket Installed!	Support	Normal	osTicket Alerts
<input type="checkbox"/> 690381	05/17/2009	osTicket.com Inquiry	Support	Normal	osTicket Alerts

Figura 3.4: Pannello staff

È possibile che il ticket non sia stato inviato al giusto dipartimento e il tecnico non può quindi soddisfare direttamente la richiesta di un utente; provvederà egli stesso a inoltrare il ticket verso il giusto dipartimento.

Attraverso il pannello dello staff il tecnico può inoltre, scrivere una nota interna a un suo collega e modificare il proprio profilo.

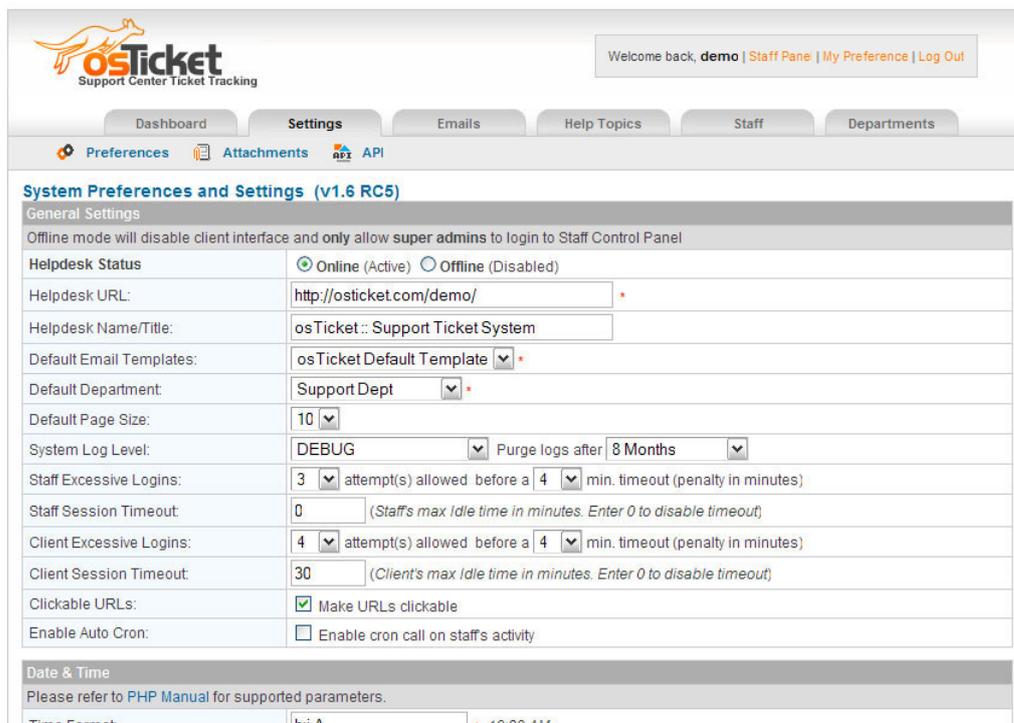
### 3.2.3 Pannello amministrativo

Il pannello amministrativo di **OsTicket** è il cuore del sistema; è infatti possibile configurare, grazie a esso, l'intero sistema in base alle esigenze dell'azienda. Le operazioni possibili sono:

- Visualizzare i file di log del sistema
- Modificare preferenze di visualizzazione
- Configurare email tecnico/dipartimento
- Aggiungere o modificare il template standard o le risposte automatiche di sistema
- Aggiungere o rimuovere membri dello staff
- Creare gruppi, aggiungere o rimuovere dipartimenti
- Aggiungere o rimuovere dipartimenti
- Gestire email

Nella figura 3.5 è possibile vedere un esempio di come si possono settare le preferenze del sistema di OsTicket.

Al pannello amministrativo può accedere soltanto il personale autorizzato a modificare l'intero sistema: un ruolo molto importante per la gestione dello staff dell'azienda in cui opera.



The screenshot displays the OsTicket administrative interface. At the top left is the OsTicket logo with the tagline "Support Center Ticket Tracking". To the right, a user greeting reads "Welcome back, demo" with links for "Staff Panel", "My Preference", and "Log Out". Below this is a navigation bar with tabs for "Dashboard", "Settings", "Emails", "Help Topics", "Staff", and "Departments". Underneath are icons for "Preferences", "Attachments", and "API". The main content area is titled "System Preferences and Settings (v1.6 RC5)" and is divided into sections. The "General Settings" section includes a note about offline mode and a list of configuration options: Helpdesk Status (Online/Offline), Helpdesk URL, Helpdesk Name/Title, Default Email Templates, Default Department, Default Page Size, System Log Level, Staff Excessive Logins, Staff Session Timeout, Client Excessive Logins, Client Session Timeout, Clickable URLs, and Enable Auto Cron. The "Date & Time" section is partially visible at the bottom.

General Settings	
Offline mode will disable client interface and only allow super admins to login to Staff Control Panel	
Helpdesk Status	<input checked="" type="radio"/> Online (Active) <input type="radio"/> Offline (Disabled)
Helpdesk URL:	<input type="text" value="http://osticket.com/demo/"/>
Helpdesk Name/Title:	<input type="text" value="osTicket:: Support Ticket System"/>
Default Email Templates:	<input type="text" value="osTicket Default Template"/>
Default Department:	<input type="text" value="Support Dept"/>
Default Page Size:	<input type="text" value="10"/>
System Log Level:	<input type="text" value="DEBUG"/> Purge logs after <input type="text" value="8 Months"/>
Staff Excessive Logins:	<input type="text" value="3"/> attempt(s) allowed before a <input type="text" value="4"/> min. timeout (penalty in minutes)
Staff Session Timeout:	<input type="text" value="0"/> (Staff's max Idle time in minutes. Enter 0 to disable timeout)
Client Excessive Logins:	<input type="text" value="4"/> attempt(s) allowed before a <input type="text" value="4"/> min. timeout (penalty in minutes)
Client Session Timeout:	<input type="text" value="30"/> (Client's max Idle time in minutes. Enter 0 to disable timeout)
Clickable URLs:	<input checked="" type="checkbox"/> Make URLs clickable
Enable Auto Cron:	<input type="checkbox"/> Enable cron call on staff's activity

Date & Time	
Please refer to <a href="#">PHP Manual</a> for supported parameters.	
Time Format:	<input type="text" value="h:i A"/> <input type="text" value="4:00 AM"/>

Figura 3.5: Pannello amministrativo

### 3.2.4 Features

Alcune delle caratteristiche principali includono:

- **Supporto Web e Email**

I ticket possono essere creati tramite e-mail o il modulo online.

- **Risposte Automatiche**

Quando viene aperto un nuovo ticket viene inviato una risposta automatica. Le risposte sono personalizzabili dallo staff.

- **Note interne**

Possibilità di aggiungere ai ticket delle note interne.

- **Accesso staff controllato**

Accesso del personale controllato in base al gruppo o al dipartimento appartenente.

- **Assegnamento e trasferimento Ticket**

Assegnazione dei ticket a un personale dello staff o un dipartimento.

- **Archivio Ticket**

Tutti i ticket con le loro risposte vengono archiviati.

## 3.3 Funzionamento

Questo strumento si propone di razionalizzare le richieste di supporto tecnico offrendo un servizio di elevata qualità. A ciascun ticket aperto dall'utente corrisponde una richiesta di assistenza tecnica. Viene quindi assegnato un codice univoco (ID) che identifica lo specifico ticket e attraverso il quale l'utente potrà seguire i progressi delle attività in corso.

L'utente riceverà una mail con le istruzioni per accedere al sistema di gestione e avrà la possibilità di interagire con il team di supporto per fornire ulteriori chiarimenti o seguire lo stato dei lavori e relative tempistiche fino al completamento delle attività con conseguente chiusura del ticket.

Le stesse credenziali di accesso daranno anche la possibilità di visionare il progresso di tutte le richieste di supporto precedentemente espletate da uno stesso cliente. È importante fornire durante la richiesta di un nuovo ticket un indirizzo email valido sul quale verranno inviate tutte le informazioni in merito a tempi, modalità e costi per la risoluzione del problema indicato.

### 3.4 Vantaggi

**OsTicket** è un sistema multiutente: più operatori possono lavorare simultaneamente sulle segnalazioni inserite nel sistema leggendo, catalogando e rispondendo ai messaggi in arrivo.

**OsTicket** ha anche una buona scalabilità: consente di gestire migliaia di segnalazioni al giorno e un numero praticamente illimitato di operatori attivi contemporaneamente.

# Capitolo 4

## OTRS

**OTRS** è l'acronimo di Open-source Ticket Request System (sistema open source per la richiesta di ticket), un pacchetto software open source che consente ad aziende di assegnare dei ticket di segnalazione a ciascuna delle domande ricevute, rendendo molto più semplice gli scambi di informazioni con i propri clienti o utenti.

### 4.1 Generale

Il sistema è dotato di una interfaccia web multilingue ed è quindi indipendente dal sistema operativo utilizzato dall'utente: la sua consultazione avviene tramite un browser web. Questo approccio rende più semplice l'uso del sistema da parte di terzi o degli stessi utenti che desiderino lavorare in gruppo o partecipare alla soluzione delle segnalazioni.

**OTRS** è in grado di realizzare un'architettura complessa di funzioni. Ad esempio, il sistema di gestione degli eventi SIRIOS dell'Ufficio federale per la sicurezza informatica tedesco è basato su OTRS.

## 4.2 Storia

Il progetto **OTRS** è stato fondato nel 2001 da Martin Edenhofer e ad oggi conta oltre 49.000 installazioni su base mondiale.

Versione	Data	Descrizione
0.5	9 apr 2002	Prima versione ufficiale del programma.
1.0	14 feb 2003	Rilascio versione stabile.
1.1	1 mag 2003	Miglioramento interfaccia utente.
1.2	16 feb 2004	Aggiunta lingue.
1.3	22 set 2004	Configurazione fusi orari.
2.0	1 ago 2005	Rilascio version 2.0 con 19 lingue.
2.1	5 ott 2006	Miglioramenti nella ricerca dei ticket.

Tabella 4.1: Versioni OTRS

## 4.3 Tecnologia

Fin dalle origini **OTRS** è stato implementato in linguaggio Perl. L'interfaccia web è resa più user-friendly dall'utilizzo di JavaScript (che può essere disattivato per ragioni di sicurezza). Le varie funzionalità di OTRS sono state implementate come moduli applicativi di backend che possono essere riutilizzati. Risulta quindi facile sviluppare propri moduli per ampliare la funzionalità del sistema OTRS. L'interfaccia web utilizza un meccanismo di creazione dei modelli (template) chiamato DTL (Dynamic Template Language) per rendere più semplice la visualizzazione dei dati prodotti dal sistema. Nelle prime versioni, OTRS lavorava soltanto su database MySQL; successivamente è stato aggiunto il supporto per PostgreSQL, Oracle, DB2 e Microsoft SQL Server. OTRS può essere utilizzato su molte piattaforme UNIX o assimilate (per es. Linux, Mac OS X, FreeBSD, etc.) e anche su MS Windows. La scalabilità dei sistemi OTRS può essere aumentata dall'utilizzo

del modulo modperl su server web Apache o dalla separazione tra database e web server, il che permette la gestione contemporanea di un gran numero di operatori e segnalazioni. Nei sistemi UNIX e ambienti assimilati, OTRS è ben integrato con i programmi di sistema quali l'agente di posta Postfix e il filtro per le email procmail.

## 4.4 Interfacce: utente, staff e pannello amministrativo

Le interfacce del sistema **OTRS** sono strutturate in maniera simile al sistema **OsTicket** precedentemente analizzato. Nelle figure 4.1, 4.2, 4.3 sono mostrate rispettivamente l'interfaccia utente, per la creazione di un nuovo ticket, l'interfaccia dello staff, per la gestione dei ticket da parte dei tecnici, e, infine, il pannello amministrativo, per la gestione dell'intero sistema. Come è possibile notare, la gestione e la configurazione del sistema non si discosta molto da **OsTicket**.

## 4.5 Vantaggi

Anche **OTRS** come **OsTicket** è un sistema multiutente: più operatori possono lavorare simultaneamente sulle segnalazioni inserite nel sistema leggendo, catalogando e rispondendo ai messaggi in arrivo.

Nel prossimo capitolo si metteranno a confronto i diversi sistemi di ticketing presi in considerazione cercando di capire qual è il risultato più idoneo alle esigenze del personale del dipartimento di Scienze dell'Informazione.

The screenshot shows the 'Example Company Support' interface. At the top, there are navigation links: 'Nuovo Ticket', 'I miei ticket', 'Ticket della compagnia', and 'Cerca'. The main form contains the following fields and controls:

- \* Tipo:** Incident (dropdown)
- \* A:** - (dropdown)
- Servizio:** - (dropdown)
- SLA:** - (dropdown)
- \* Oggetto:** (text input)
- \* Testo:** (rich text editor with a toolbar containing bold, italic, underline, strikethrough, bulleted list, numbered list, link, unlink, image, and other icons)
- Allegato:** Scegli file (button) / Nessun file selezionato (text)
- Priorità:** 3 normale (dropdown)
- Product:** - (dropdown)
- Delivery Date (planned):**  14 / 02 / 2012 - 10 : 40 (date and time pickers)

At the bottom of the form is an 'Accetta' button.

Figura 4.1: Pannello utente

The screenshot displays the OTRS staff dashboard. At the top, there is a navigation bar with tabs for DASHBOARD, TICKETS, STATISTICS, CUSTOMERS, and ADMIN. The user is logged in as 'Admin user'. The main dashboard area is divided into several sections:

- Reminder Tickets:** Shows 'Locked Tickets (0) | My Queues (0) | All (1)' with a dropdown menu set to 'none'.
- Escalated Tickets:** Shows 'Locked Tickets (0) | My Queues (0) | All (0)' with a dropdown menu set to 'none'.
- New Tickets:** Shows 'Locked Tickets (0) | My Queues (0) | All (1)'. A ticket with ID '2010080210123456' is highlighted with a star, with the subject 'Welcome to OTRS!' and a time of '106 d 19 h'.
- Open Tickets / Need to be answered:** Shows 'Locked Tickets (0) | My Queues (0) | All (1)'. A ticket with ID '2010111710000026' is highlighted with a star, with the subject 'I need help with my MS Product!' and a time of '13 m'.
- Settings:** A button to expand the settings menu.
- 7 Day Stats:** A line chart showing ticket counts over a 7-day period. The x-axis is labeled with days from Thu to Wed. The y-axis ranges from 0 to 10. The chart shows a peak of 4 tickets on Monday.
- Upcoming Events:** A notification for '2010111710000017 Phone is down. (Reminder Reached in -11 m)'.
- OTRS News:** A list of news items including 'OTRS 3.0.1 is hot!!', 'OTRS 3.0.1 is here!', 'OTRS 3 is ready 2 weeks earlier than schedule[...]', 'OTRS 3.0.0 beta7 is released!', 'Release calendar OTRS 3.0 and modules', and 'OTRS Community Survey'.

At the bottom of the page, it says 'Powered by OTRS 3' on the left and 'Top of page' with an upward arrow icon on the right.

Figura 4.2: Pannello staff

The screenshot displays the OTRS administrative interface. At the top, a navigation bar includes links for DASHBOARD, TICKETS, STATISTICS, CUSTOMERS, and ADMIN (which is highlighted). The user is logged in as 'Admin user'. The main content area is titled 'Admin' and contains several panels:

- Agent Management:**
  - Agents:** Create and manage agents.
  - Agents <-> Groups:** Link agents to groups.
  - Agents <-> Roles:** Link agents to roles.
  - Groups:** Create and manage groups.
  - Roles:** Create and manage roles.
  - Roles <-> Groups:** Link roles to groups.
- Customer Management:**
  - Customers:** Create and manage customers.
  - Customers <-> Groups:** Link customers to groups.
  - Customer Companies:** Create and manage companies.
  - Customers <-> Services:** Link customers to services.
- Email Settings:**
  - PostMaster Mail Accounts:** Manage POP3 or IMAP accounts to fetch email from.
  - PostMaster Filters:** Filter incoming emails.
  - Email Addresses:** Set sender email addresses for this system.
  - S/MIME Certificates:** Manage S/MIME certificates for email encryption.
  - PGP Keys:** Manage PGP keys for email encryption.
- Queue Settings:**
  - Queues:** Create and manage queues.
  - Responses <-> Queues:** Link responses to queues.
  - Auto Responses <-> Queues:** Link queues to auto responses.
  - Attachments <-> Responses:** Link attachments to responses templates.
  - Signatures:** Create and manage signatures.
  - Responses:** Create and manage response templates.
  - Auto Responses:** Create and manage responses that are automatically sent.
  - Attachments:** Create and manage attachments.
  - Salutations:** Create and manage salutations.
- Ticket Settings:**
  - Agent Notifications:** Create and manage notifications that are sent to agents.
  - Types:** Create and manage ticket types.
  - Priorities:** Create and manage ticket priorities.
  - Service Level Agreements:** Create and manage Service Level Agreements (SLAs).
  - Notifications (Event):** Create and manage event based notifications.
  - States:** Create and manage ticket states.
  - Services:** Create and manage services.
- System Administration:**
  - GenericAgent:** Manage periodic tasks.
  - Session Management:** Manage existing sessions.
  - System Log:** View system log messages.
  - SysConfig:** Edit the system configuration settings.
  - Support Assessment:** Admin-Support Overview.
  - Admin Notification:** Send notifications to users.
  - Performance Log:** View performance benchmark results.
  - SQL Box:** Execute SQL statements.
  - Package Manager:** Update and extend your system with software packages.

Figura 4.3: Pannello amministrativo

# Capitolo 5

## Confronto sistemi di ticketing

### 5.1 Confronto e valutazione

Inizialmente si è preso in considerazione i principali sistemi di ticketing presenti sul mercato, mettendo a confronto le diverse caratteristiche che ognuno di essi possedeva e prestando particolare attenzione alle caratteristiche di seguito elencate:

#### 1. Licenza d'uso

Diversi sistemi di ticketing possiedono una licenza proprietaria; si è deciso, però, di rinunciare ad acquistare i sistemi software a pagamento e di restringere la ricerca sui sistemi di ticketing Open Source, i quali permettono la piena libertà di modifica del codice del sistema.

#### 2. Linguaggio di programmazione

Si è deciso di lavorare su sistemi che utilizzano linguaggi di programmazione attuali, e potenti ma che al contempo offrono una semplicità di programmazione che consente di intervenire senza prima dover leggere voluminosi manuali.

#### 3. Database

Si è deciso di lavorare su sistemi che utilizzano il linguaggio MySQL per il proprio database in quanto è un DBMS di più recente introduzione

che nasce da un progetto Open Source ed è utilizzato anche per gestire database molto complessi.

Nella Tabella 5.1 si nota il confronto dei principali sistemi di ticketing presi in considerazione in base alle caratteristiche precedentemente elencate.

I primi sistemi ad essere scartati sono stati quelli che possiedono una licenza proprietaria; successivamente sono stati analizzati i sistemi **Trac**, **OpenTT**, **OTRS** e **OsTicket**: i primi due sistemi sono stati scartati poichè il primo è risultato complessivamente di difficile gestione del sistema, mentre il secondo è un progetto non più aggiornato. I soli sistemi presi in considerazione sono quelli descritti nei capitoli precedenti di questa tesi, ossia **OTRS** e **OsTicket**.

Sistema	Sviluppo	Licenza	Linguaggio	Database	Lancio
OsTicket	osticket	GPL	PHP	MySQL	2009
IssueTrak	IssueTrak	Proprietaria	ASP	Microsoft SQL Server	2000
OpenTT	Primeur	GPL	PERL	MySql PostgreSQL, Oracle, SQL Server	2003
Teamwork	Open Lab	Proprietaria	Java	MySQL	2003
Trac	Edgewall Software	New BSD	Python	SQLite, PostgreSQL, MySql	2006
OTRS	otrs.org	AGPL	PERL	MySql, PostgreSQL, Oracle, SQL Server	2002

Tabella 5.1: Tabella di valutazione

Nella scelta del miglior sistema di ticketing, si è deciso di fare un ulteriore confronto, soffermandoci sui requisiti richiesti dal progetto di tesi di seguito elencate:

1. **Ticketbyemail**

La possibilità di ricevere una mail con un qualsiasi client di posta e poterla visualizzare in forma di ticket.

2. **Ricerca**

La possibilità di cercare all'interno del sistema tutti i ticket ricevuti e quindi di poterli visualizzare, per apportare delle eventuali modifiche necessarie.

3. **Assegnamento e trasferimento Ticket**

La possibilità di assegnare un ticket a un determinato personale dello staff o in generale a un dipartimento.

4. **Interfaccia web**

La possibilità di utilizzare il sistema di ticketing tramite un browser web, da qualsiasi sistema operativo.

5. **SystemLog**

La possibilità di avere un file aggiornato sullo stato del sistema tramite il quale visualizzare se tutti gli accessi e tutte le operazioni sono avvenute correttamente.

Entrambi i sistemi, **OsTicket** e **OTRS**, soddisfano i requisiti precedentemente elencati.

La scelta è quindi ricaduta su **OsTicket** poichè il linguaggio PHP, su cui il sistema si basa, rappresentava l'alternativa più familiare e coerente alle esperienze del nostro gruppo di lavoro.

## 5.2 Vantaggi di OsTicket

Uno dei vantaggi di **OsTicket** è la portabilità dell'intero sistema; ciò ha reso possibile modificare il codice sorgente in un'ambiente di esecuzione diverso da quello attuale.

Il prossimo capitolo prende in esame i requisiti richiesti dal personale del dipartimento di Scienze dell'Informazione e come il sistema **OsTicket** può essere migliorato affinché soddisfi maggiormente tali richieste.

# Capitolo 6

## Analisi dei requisiti

Il newsgroup è uno strumento importante per il dipartimento di Scienze dell'Informazione; esso consente il confronto e lo scambio di informazioni tra gli studenti, i docenti e il personale tecnico-amministrativo. Le numerose richieste di assistenza inoltrate tramite il newsgroup però, costituiscono un carico eccessivo rispetto al numero di addetti: si è quindi cercato di creare uno strumento di supporto al newsgroup con la funzione di ottimizzare il tempo medio di ogni risposta e, allo stesso tempo, incrementarne il numero. A tale scopo, le alternative progettuali dettate dal personale tecnico-amministrativo sono esplicitate nei seguenti due punti:

1. Realizzare, da zero, un sistema di ticketing per la gestione delle richieste e/o assistenze di carattere informatico, rivolte ai tecnici del dipartimento di Scienze dell'Informazione, inteso come gestione dei ticket derivanti da problemi hardware o software, sia ticket progettuali non espressamente legati ad apparati. L'utente deve poter fare richiesta e apertura di ticket, tramite un browser web da qualsiasi sistema operativo.
2. Analizzare e studiare i principali sistemi di ticketing già esistenti e nel caso in cui sia necessario implementare alcune parti del sistema stesso.

Dopo un'attenta analisi la scelta è ricaduta sull'utilizzare un sistema di ticketing già esistente adattandolo agli scopi del progetto.

Durante il lavoro di tirocinio si sono svolte con il personale del dipartimento di Scienze dell'Informazione delle riunioni il cui oggetto di discussione era determinare le caratteristiche che il sistema doveva possedere sulla base dei diversi sistemi di ticketing già presenti sul mercato.

## 6.1 Incontri con il personale

Nei primi incontri l'obiettivo primario è stato quello di stabilire quale sistema fosse più idoneo alle esigenze del personale del dipartimento di Scienze dell'Informazione. Dopo un'attenta analisi si è deciso di utilizzare **OsTicket**. Negli incontri successivi si è deciso di apportare alcune modifiche al sistema, necessarie per soddisfare maggiormente i requisiti del progetto:

- **Autenticazione dell'utente**

Nella parte relativa all'autenticazione dell'utente si è deciso di utilizzare l'infrastruttura DSA, usata anche dell'ateneo di Bologna.

- **Smistamento dei ticket**

Si è deciso di implementare un meccanismo più efficiente per lo smistamento dei ticket, il quale assicuri che una richiesta sia inviata allo staff più adatto a soddisfarla.

## 6.2 Autenticazione

In un qualsiasi sistema software aziendale, il meccanismo di autenticazione ricopre un ruolo importante, in quanto permette all'utente di essere riconosciuto e di conseguenza, al sistema, di autorizzare l'accesso ai propri servizi.

Nel caso del sistema di ticketing preso in considerazione, per poter riconoscere l'identità di un utente, che può essere uno studente, un professore, un

tecnico ecc, e che intenda accedere al sistema, si è deciso di utilizzare l'infrastruttura DSA, in grado di restituire le informazioni sull'identità dell'utente autenticato utilizzando le credenziali di ateneo.

### 6.2.1 Problemi

Durante la fase di studio e analisi dell'autenticazione del sistema, vista l'evenienza che l'infrastruttura DSA possa essere dismessa, si è discusso sulla possibilità di utilizzare sistemi alternativi per l'identificazione dell'utente. Prendendo in esame, a tal fine, l'utilizzo dei sistemi Single Sign-On, in particolare il sistema Open Source Shibboleth, si è notato come esso risulti essere difficile da utilizzare e da sostituire con l'infrastruttura DSA.

### 6.2.2 DSA

Il Directory Service d'Ateneo (DSA) è l'infrastruttura che, partendo dalle diverse anagrafiche presenti in Ateneo, integra le informazioni in un'unica base di dati distribuita, allo scopo di fornire, ad ogni persona, le credenziali istituzionali univoche utilizzate dalle principali applicazioni di Ateneo (Portale, posta elettronica, etc) e, alle applicazioni, un efficace sistema di gestione delle autorizzazioni. E' un sistema di gestione delle identità che garantisce la necessaria scalabilità e flessibilità per rispondere in maniera dinamica alle caratteristiche organizzative dell'Ateneo.

### 6.2.3 Shibboleth

Shibboleth è un sistema Single Sign-On,(SSO, traducibile come autenticazione unica o identificazione unica): un sistema specializzato che permette ad un utente di autenticarsi una sola volta e di accedere a tutte le risorse informatiche alle quali è abilitato. Lo scopo del progetto è l'implementazione

di un sistema federato di autenticazione ed autorizzazione basato su Security Assertion Markup Language (SAML). Shibboleth consente all'utente di controllare gli attributi a cui un sito esterno potrà avere accesso.

Shibboleth è pensato più per le università o grandi aziende dove viene costituito un gruppo federato. Il codice è rilasciato sotto licenza Apache.

## 6.3 Smistamento dei ticket

Per riuscire ad avere un meccanismo più efficiente di indirizzamento dei ticket, inizialmente si sono definite delle macroaree, una lista di richieste, e ad ogni macroarea si è associato un dipartimento (staff) in grado di garantire la corretta procedura di assistenza.

Successivamente si sono suddivisi gli utenti in categorie e, per ognuna di esse, si è deciso quale insieme di macroaree abilitare.

Nella definizione delle Macroaree si è avuto la necessità di stilare una *Lista di richieste*, mostrata in seguito, per cui è stato necessario passare in rassegna tutti i problemi posti nel newsgroup del dipartimento di Scienze dell'Informazione risalendo così alle categorie di richieste più frequenti e a quelle che richiedono una particolare assistenza.

### 6.3.1 Macroaree e microaree

*Lista di richieste:*

1. Attrezzature aule: audio e video
2. Attrezzature informatiche dipartimento
3. Prenotazioni laboratorio per esercitazioni
4. Allarme
5. Manutenzione infrastruttura
6. Forniture e/o Preventivi

- 
7. Controllo accessi e/o Badge
  8. Stampa
    - Problemi hardware
    - Problemi software
  9. Attivazione servizi
    - Pagine web dinamiche
    - Database
    - Gruppi e spazi di lavoro condivisi
    - Repository
    - Newsgroup
    - Alias
    - Mailing list
  10. Email
  11. Macchine laboratorio e trusted
    - Bloccata
    - Problemi hardware
    - Processi
  12. Installazione e/o Configurazione e/o Aggiornamenti
  13. Connessione e rete
    - Wireless
    - Accesso da remoto
    - Assegnamento IP/DNS
    - Rete cablata

- VPN

## 14. Account

- Quota
- Permessi
- Altro
- Estensione validità
- Creazione

## 15. Altro

Le micoraree evidenziate in rosso sono attive solo per alcune categorie di utente.

### 6.3.2 Categorie

Nella tabella 6.1 si può notare l'insieme delle macroaree abilitate per ogni diversa categoria di utente.

Categorie	Macroaree visualizzate
Docenti e Ricercatori	1 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Studenti	5 7 8 9(*) 11 12 13(*) 14(*) 15
Tecnici	1 3 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
Amministrazione	5 6 7 8 10 14(*) 15
Segreteria	1 3 4 5 6 7 8 10 14(*) 15
Sorveglianti	1 2 4 5 7 8 11 12 13(*) 14(*) 15
Tutor	5 7 10 11 12 13(*) 14(*) 15
PhD, Post. dott, Assegnisti	1 5 3 6 7 8 9 10 11 12 13 15

Tabella 6.1: Categorie per macroaree

(\*)Solo le microaree evidenziate in blu.

In conclusione al capitolo si dimostrerà il funzionamento del meccanismo di smistamento ticket tramite un'esempio :

Si prenda in considerazione uno studente, il quale avendo problemi con la stampa di un documento. Accede al sistema inserendo le proprie credenziali di ateneo e, una volta identificato, all'apertura di un nuovo ticket, selezionerà l'opzione *stampa* nella voce "Categoria di richiesta". Una volta inoltrato il ticket, la richiesta verrà ricevuta dal dipartimento, associato alla macroarea *stampa*, che infine provvederà a risolvere il problema.



# Capitolo 7

## Installazione del sistema

### 7.1 Processo di installazione

**OsTicket** è dotato di un proprio web installer che guida l'utente passo per passo durante il processo di installazione. È ad ogni modo fondamentale una conoscenza generale sui server web, PHP e MySQL.

### 7.2 Prerequisiti

Per l'installazione di **OsTicket**, è richiesto che il server web abbia PHP 4.3 (o superiore) e MySQL 4.1 (o superiore) già installati e funzionanti. La password e nome host del database MySQL deve essere a portata di mano durante l'installazione. L'utente del database, inoltre, deve avere tutti i privilegi.

### 7.3 Installazione

Il processo di installazione del sistema di ticketing è il seguente: si scarica il sorgente software OsTicket dal sito <http://osticket.com/downloads.php>, e successivamente si caricano file e le cartelle in una directory a vostra

scelta sul vostro server. A questo punto è sufficiente seguire le istruzioni fornite dal programma di installazione, il quale vi chiederà di scrivere e modificare *ost-config.php* nella directory include visualizzando infine, la seguente schermata raffigurata in figura 7.1.

L'utente dovrà inserire **url del sistema**, il **titolo**, l'**email di default**, i

The screenshot shows a web-based configuration form for osTicket. At the top, a grey bar contains the text "All fields are required." Below this, the form is organized into several sections, each with a grey header:

- osTicket web path and title:** This section includes a label "Url to osTicket installation on your server and the title." and two input fields: "HelpDesk URL:" with the value "http://localhost/OSTICKET/" and "HelpDesk Title:" with the value "osTicket :: Support Ticket System".
- System email:** This section includes a label "Default system email (e.g support@yourdomain.com) You can change or add more emails later." and one input field for "Default Email:".
- Admin user:** This section includes a label "Min of six characters for the password. You can change or add more users later." and four input fields: "Username:", "Password:", "Password (again):", and "Email:".
- Database:** This section includes a label "MySQL (version 4.4+) is the only database supported at the moment." and five input fields: "MySQL Table Prefix:" (value: "ost\_"), "MySQL Hostname:" (value: "localhost"), "MySQL Database:", "MySQL Username:", and "MySQL Password:".

At the bottom of the form, there are two buttons: "Install" and "Reset".

Figura 7.1: Installazione del sistema

**dati dell'amministratore** del sistema e, infine, tutte le **informazioni del database**.

A questo punto il sistema terminerà il processo di installazione e sarete indirizzati alla schermata raffigurata in figura 7.2 tramite la quale sarà possibile attivare il sistema, inizialmente in stato di offline, per poi configurarlo in base alle proprie esigenze, come si è visto nel capitolo precedente.

The screenshot shows the osTicket staff control panel interface. At the top, a yellow warning banner states: "System is set to offline mode - Client interface is disabled and ONLY admins can access staff control panel. Enable." Below this, the osTicket logo is displayed on the left, and a user greeting "Welcome back, jwallen" is shown on the right with links for "Staff Panel", "My Preference", and "Log Out". A navigation menu contains tabs for "Dashboard", "Settings", "Emails", "Help Topics", "Staff", and "Departments". The "System Logs" section is active, showing a search interface with "Date Span" fields, a "Type" dropdown set to "All", and a "Go!" button. Below the search area, a log entry is visible: "Mon, Mar 29 2010 8:21pm" with a document icon and the text "osTicket installed!". The page number "page: [1]" is shown at the bottom.

Figura 7.2: Sistema offline



# Capitolo 8

## Sviluppo

In seguito all'analisi dei requisiti, si è passato allo sviluppo dell'autenticazione utilizzando l'infrastruttura DSA, e all'implementazione del meccanismo di smistamento dei ticket per il sistema di ticketing preso in considerazione, **OsTicket**.

### 8.1 Autenticazione

Nella figura 8.1 è possibile notare l'interfaccia di autenticazione del sistema.

Per la realizzazione del modulo di autenticazione, nel file *index.php*, si è usato il tag “*form*” di HTML: i parametri email e password vengono inviati con il metodo GET al file *auth.php* usando il protocollo HTTPS necessario per criptare la password.

#### 8.1.1 Sorgenti

Quando lo script *auth.php* riceve le credenziali di ateneo, email e password, chiama il metodo *getuserbypassword*, appartenente alla classe *Authdsa*, per identificare l'utente che sta cercando di accedere al sistema, successivamente chiama il metodo *GetParmInfo* per ricevere tutte le informazioni legate all'utente e, se l'autenticazione va a buon fine apre una sessione con

**SUPPORT CENTER**  
TICKET TRACKING

SISTEMA DI SUPPORTO A TICKET

**DSA**  
ALMA LOGIN

Inserisci username e password istituzionali di Ateneo.

Es. mario.rossi@unibo.it, mario.rossi@studio.unibo.it, mario.rossi@esterni.unibo.it

E-mail:

Password:

Login

Copyright © ticket.web.cs.unibo.it All rights reserved

Figura 8.1: Autenticazione DSA

l'utente visualizzando, infine, la schermata principale di **OsTicket** rappresentata in figura 3.1; altrimenti ritorna un errore, visualizzando la seguente stringa: "Il nome utente non esiste o la password è errata".

Il codice sorgente del file *auth.php* è il seguente:

```
$usercdl = "dsaview.codiceStruttura";
$usertype = "InfoTipiUpn.DenominazioneTipoUtenteSpecifico";
$userstrut = "dsaview.descrizioneStruttura";

$result = new stdClass();
$loginutent = new Authdsa();
$res = $loginutent->getUserByPassword($_GET['email'], $_GET['pswd']);
$res = array_shift($res);

$rescdl = $loginutent->GetParmInfo($_GET['email'], $usercdl);
$restype = $loginutent->GetParmInfo($_GET['email'], $usertype);
```

```
$resstruct = $loginutente->GetParmInfo($_GET['email'], $userstrut);

$rescdl=$rescdl['GetParmInfResult']['ParInf']['ParmVal']['str'];
$restype=$restype['GetParmInfResult']['ParInf']['ParmVal']['str'];
$resstruct=$resstruct['GetParmInfResult']['ParInf']['ParmVal']['str'];

$result->status=0;
if($res['AuthenticationState'] == 'Ok'){
    if($restype == "Studente" ){
        $string=file_get_contents('../cdl.txt', 'r');
        $json_o=json_decode($string, true);
        foreach($json_o[Studente] as $p){
            if($p[corso][Codice] == $rescdl){
                session_start();
                $_SESSION['login'] = true;
                $_SESSION['categoria'] = $restype;
                $_SESSION['email'] = $res['UserPrincipalName'];
                $_SESSION['account'] = $res['SAMAccountName'];
                $result->status=1;
            }
        }
    }
}
else if($restype == "Docente" || $restype == "PTA") {
    $string=file_get_contents('../cdl.txt', 'r');
    $json_o=json_decode($string, true);
    foreach($json_o[$restype] as $p){
        if($p[corso][Nome] == $resstruct){
            session_start();
            $_SESSION['login'] = true;
            $_SESSION['categoria'] = $restype;
            $_SESSION['email'] = $res['UserPrincipalName'];
        }
    }
}
```

```

        $_SESSION['account'] = $res['SAMAccountName'];
        $result->status=1;
    }
}
}

}
else
    $result->status=0;

print(json_encode($result));

```

Di seguito, invece, è riportato il codice sorgente del metodo *getUserByPassword*, usato per l'identificazione dell'utente che vuole accedere al sistema tramite le credenziali di ateneo e, infine, il codice sorgente del metodo *GetParmInfo* usato per ricevere tutte le informazioni dell'utente loggato (tipo, struttura appartenente, codice etc):

```

function getUserByPassword($user,$password){
    $client = new soapclientw($this->auth_server);
    $client->setCredentials($this->auth_user,$this->auth_pasw);
    $call = $this->xmlGUBP($user,$password);
    $result = $client->send($call[0],$call[1]);
    if ($client->fault){
        echo '<h2>Fault (This is expected)</h2><pre>';
        print_r($result);
        echo '</pre>';
        return FALSE;
    }
    else{
        $err = $client->getError();
    }
}

```

```
        if ($err){
            echo '<h2>Error</h2><pre >'. $err.'</pre >';
            return FALSE;
        }
        else
            return $result;
    }
}

function GetParmInfo($email,$params)
{
    $client = new soapclientw($this->auth_server);
    $client->setCredentials($this->auth_user,$this->auth_pasw);
    $call = $this->xmlPARA($email,$params);
    $result = $client->send($call[0],$call[1]);
    return $result;
}
```

## 8.2 Sviluppo Macroaree

Affinchè sia garantita l'efficienza del meccanismo di smistamento dei ticket, si è scelto di implementare tre tabelle nel database del sistema permettendo così ad ogni categorie di utente, di accedere alle relative macroaree associate.

- **ost\_categorie:** Questa tabella associa l'insieme di macroaree alle diverse categorie di utenti.
- **ost\_microaree:** Questa tabella associa le sottoaree alle macroaree.

- **ost\_restrizioni:** Determinate sottoaree non possono essere visibili a tutte le categorie di utenti; questa tabella associa, perciò, l'insieme delle sottoaree alle diverse categorie di utenti.

Quando un utente vuole accedere al sistema, si autentica e, tramite i web service, ottiene la sua categoria di appartenenza dell'utente. Dopo di che il sistema interroga il database per recuperare l'insieme delle macroaree cui l'utente può fare richiesta. Le figure 8.2, 8.3 e 8.4 descrivono la situazione in cui vengono mostrate l'insieme delle macroaree associate, rispettivamente, a un docente, a un PTA (Personale tecnico amministrativo) e a un studente. Nella figura 8.4 si può notare come, per esempio, uno studente non possa fare richiesta di prenotazione del laboratorio, cosa che invece può essere naturalmente fatta da un docente o da un PTA, come si può notare nelle figure 8.2 8.3.

Il menu a discesa viene creato dinamicamente in base all'utente che sta utilizzando il servizio. Ad ogni macroarea può corrispondere una microarea associata che sarà creata anch'essa dinamicamente, interrogando una tabella per la gestione delle microaree sul database.

Infine, come si può notare in figura 8.5, nella parte amministrativa del sistema è stata associata ad ogni macroarea l'indirizzo email del dipartimento (staff) specializzato per l'assistenza a quel tipo di richiesta.

### 8.2.1 Sorgenti

Il frammento di codice Sql seguente permette di ricavare tutto l'insieme delle macroaree (con tutte le microaree associate), in base alla categoria di utente che ha effettuato il login.

```
SELECT microarea FROM ost_microaree
WHERE argomento = '$nome_macro'
AND microarea <> all(
SELECT microaree FROM ost_restrizioni
```

```
WHERE categorie = '$categoria')
```

Il frammento di codice che permette di creare dinamicamente il menu a discesa è il seguente:

```
function microarea($nome){
$.get("microaree.php",{
    nome: $nome
}),function(data) {
    var result=$.parseJSON(data);
    if (result.status == 1){
    svuota();
    for(var i in result.row) {
        $(" #micro").append('<option value='+ result.row[i] +'>'
        + result.row[i] + '</option >');
    }
    var reg = document.getElementById("micro");
    reg.style.display="inline"
    } else {
        var reg = document.getElementById("micro");
        reg.style.display="none"
        svuota();}
    });
}
```

## SUPPORT CENTER

TICKET TRACKING

[Pagina iniziale](#)

**Benvenuto utente: Docente**

Per favore, completa la scheda sotto per aprire una nuova richiesta.

**Nome completo:** nome.cognome \*

**Indirizzo E-mail:** nome.cognome@unibo.it \*

**Categoria della richiesta:** \*

**Argomento:** \*

**Messaggio:**

**Priorità:**

- ✓ Selezionane uno
- Attrezz. aule audio, video, inf. \*
- Prenotazioni lab. per esercitazi \*
- Manutenzione infrastruttura
- Forniture / Preventivi
- Controllo accessi / Badge
- Stampa
- Attivazione Servizi
- Email
- Macchine lab. e trusted
- Install/Config/Aggiorn
- Connessione e rete
- Account
- Altro

**Apri Ticket** **Azzera** **Annulla**

Figura 8.2: Macroaree associate ai Docenti

## SUPPORT CENTER

TICKET TRACKING

[Pagina iniziale](#)

**Benvenuto utente: PTA**

Per favore, completa la scheda sotto per aprire una nuova richiesta.

**Nome completo:** nome.cognome \*

**Indirizzo E-mail:** nome.cognome@unibo.it \*

**Categoria della richiesta:**  \*

- ✓ Selezionane uno
- Attrezz. aule audio, video, inf.
- Attrezzature informatiche dipart \*
- Prenotazioni lab. per esercitazi
- Allarme
- Manutenzione infrastruttura
- Forniture / Preventivi
- Controllo accessi / Badge
- Stampa
- Attivazione Servizi
- Email
- Macchine lab. e trusted
- Install/Config/Aggiorn
- Connessione e rete
- Account
- Altro

**Argomento:**

**Messaggio:**

**Priorità:**

Figura 8.3: Macroaree associate al personale

## SUPPORT CENTER

TICKET TRACKING

[Pagina iniziale](#)

**Benvenuto utente: Studente**

Per favore, completa la scheda sotto per aprire una nuova richiesta.

**Nome completo:** nome.cognome \*

**Indirizzo E-mail:** nome.cognome@studio.unibo.it \*

**Categoria della richiesta:**  \*

- ✓ Selezionane uno
- Manutenzione infrastruttura
- Controllo accessi / Badge
- Stampa
- Attivazione Servizi
- Macchine lab. e trusted
- Install/Config/Aggiorn
- Connessione e rete
- Account
- Altro

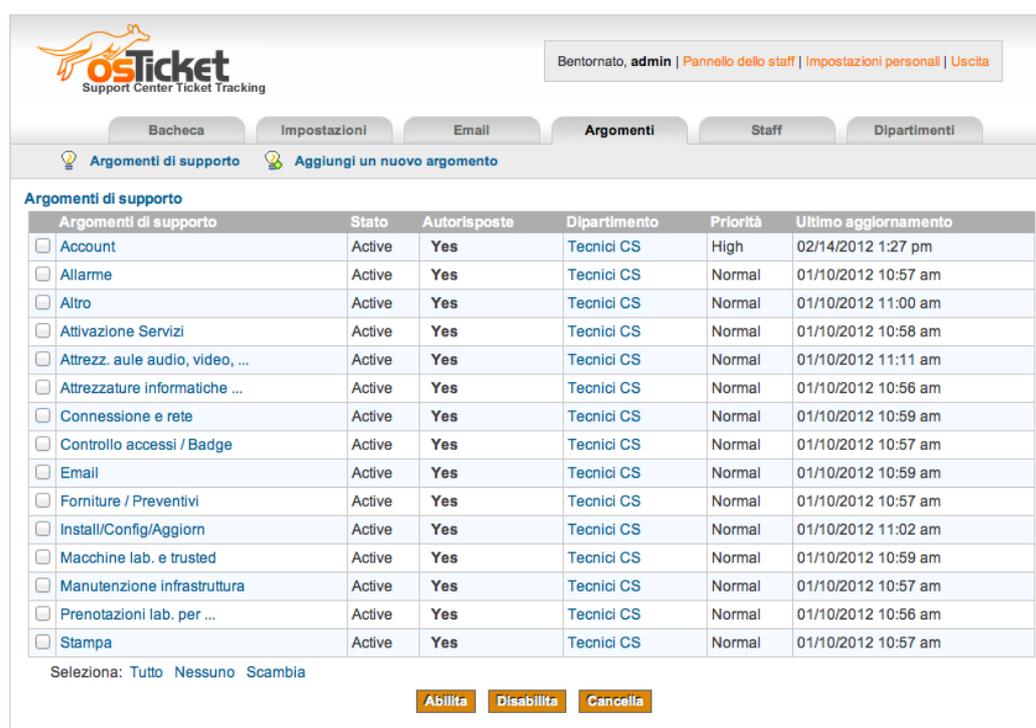
**Argomento:**  \*

**Messaggio:**

**Priorità:**

[Apri Ticket](#) [Azzera](#) [Annulla](#)

Figura 8.4: Macroaree associate agli studenti



The screenshot shows the OSTicket web interface. At the top left is the OSTicket logo with the tagline "Support Center Ticket Tracking". To the right, a user menu shows "Bentornato, admin" with links for "Pannello dello staff", "Impostazioni personali", and "Uscita". Below the logo is a navigation bar with tabs for "Bacheca", "Impostazioni", "Email", "Argomenti" (selected), "Staff", and "Dipartimenti". Under the "Argomenti" tab, there are links for "Argomenti di supporto" and "Aggiungi un nuovo argomento".

The main content area is titled "Argomenti di supporto" and contains a table with the following columns: "Argomenti di supporto", "Stato", "Autorisposte", "Dipartimento", "Priorità", and "Ultimo aggiornamento".

Argomenti di supporto	Stato	Autorisposte	Dipartimento	Priorità	Ultimo aggiornamento
<input type="checkbox"/> Account	Active	Yes	Tecnici CS	High	02/14/2012 1:27 pm
<input type="checkbox"/> Allarme	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:57 am
<input type="checkbox"/> Altro	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 11:00 am
<input type="checkbox"/> Attivazione Servizi	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:58 am
<input type="checkbox"/> Attrezz. aule audio, video, ...	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 11:11 am
<input type="checkbox"/> Attrezzature informatiche ...	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:56 am
<input type="checkbox"/> Connessione e rete	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:59 am
<input type="checkbox"/> Controllo accessi / Badge	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:57 am
<input type="checkbox"/> Email	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:59 am
<input type="checkbox"/> Forniture / Preventivi	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:57 am
<input type="checkbox"/> Install/Config/Aggiorn	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 11:02 am
<input type="checkbox"/> Macchine lab. e trusted	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:59 am
<input type="checkbox"/> Manutenzione infrastruttura	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:57 am
<input type="checkbox"/> Prenotazioni lab. per ...	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:56 am
<input type="checkbox"/> Stampa	Active	Yes	Tecnici CS	Normal	01/10/2012 10:57 am

Below the table, there is a selection control: "Selezione: Tutto Nessuno Scambia". At the bottom, there are three buttons: "Abilita", "Disabilita", and "Cancella".

Figura 8.5: Dipartimenti delle macroaree



# Capitolo 9

## Conclusioni

L'obiettivo del seguente lavoro di tesi è quello di studiare la fattibilità di un sistema informatizzato affinché possa facilitare la gestione delle mail in entrata ai tecnici del dipartimento di Scienze dell'Informazione.

Si è cercato un software semplice da usare, dotato delle funzioni di principale interesse, e adatto allo scopo prefissato.

Il software è stato in parte modificato e ampliato, come si è potuto vedere nei capitoli precedenti di questa tesi, si è sviluppata la parte dell'autenticazione utilizzando l'infrastruttura DSA e implementato un meccanismo più efficiente per la gestione delle categorie di richieste.

Il sistema è accessibile tramite un qualsiasi browser web, attraverso l'indirizzo seguente: <https://ticket.web.cs.unibo.it/>.

In conclusione il nostro lavoro è un ottimo punto di partenza per poter eseguire sviluppi futuri per poter migliorare maggiormente l'intero sistema.



# Capitolo 10

## Sviluppi Futuri

### 10.1 Autenticazione

Uno dei principali sviluppi futuri potrebbe essere quello di modificare il meccanismo di autenticazione del sistema di ticketing utilizzando i sistemi Single Sign-On (SSO) come alternativa all'infrastruttura DSA, che sarà dismessa entro la fine del 2012.

### 10.2 Architettura del sistema

Sebbene sia risultato complessivamente conveniente utilizzare OsTicket come sistema su cui basare il lavoro di tesi, durante lo sviluppo di alcune funzionalità dell'applicazione, accordate in fase progettuale, sono sorte delle difficoltà nell'adottare il codice di OsTicket alle esigenze del progetto.

Il sistema, infatti, difetta di un'architettura che separi le componenti che gestiscono il modo di presentare i dati dalle componenti che gestiscono i dati stessi.

È stato dunque necessario aggiungere moduli, esterni al sistema OsTicket che implementassero le funzionalità richieste. Essendo OsTicket un progetto in fase di crescita, un'indicazione che mi sento di rivolgere agli sviluppatori è quella di rivedere la struttura del sistema orientandosi verso il pattern

architetturale sempre più diffuso nello sviluppo di sistemi Object-Oriented e web-based, che prende il nome di Model-View-Controller (MVC, Modello-Vista-Controllo), e che permette, appunto, di separare la logica di presentazione dei dati dalla logica di gestione degli stessi.

# Bibliografia

- [1] OsTicket, Website, <http://www.osticket.com>.
- [2] OTRS, Website, <http://www.otrs.com/en/>.
- [3] OpenTT, Website, <http://opentt.sourceforge.net/en/index.php>.
- [4] Trac, Website, <http://trac.edgewall.org/>.
- [5] Teamwork, Website, <http://www.twproject.com/>.
- [6] IssueTrak, Website, <http://www.issuetrak.com/>.
- [7] Shibboleth, Website, <http://shibboleth.internet2.edu/>.
- [8] Alessandro Cantelli, “Architettura del Directory Service D’Ateneo”, Università degli studi di Bologna, [http://lia.deis.unibo.it/Courses/SistOpLS0506/materiale/Cantelli\\_DSA.pdf](http://lia.deis.unibo.it/Courses/SistOpLS0506/materiale/Cantelli_DSA.pdf).
- [9] Shakir James, “Web Single Sign-On Systems”, <http://www.cse.wustl.edu/~jain/cse571-07/ftp/webssso.pdf>.
- [10] Sistech, “Sistema di Trouble Ticket Management”, <http://www.isolaweb.com/sistech/docs/Presentazione%20TTM%2007092005.pdf>.



# Ringraziamenti

Desidero ringraziare il Prof. Vittorio Ghini, relatore di questa tesi, per la grande disponibilità e cortesia dimostratemi, e per tutto l'aiuto fornito durante la stesura.

Un sentito ringraziamento ai miei genitori, che, con il loro incrollabile sostegno morale ed economico, mi hanno permesso di raggiungere questo traguardo.

Desidero inoltre ringraziare il Dott. Andrea Barilli e il Dott. Paolo Marinelli, tecnici del Dipartimento di Scienze dell'Informazione, per tutto quello che hanno fatto per me durante il periodo di tirocinio.

Un ultimo ringraziamento ai compagni di studi, per essermi stati vicini sia nei momenti difficili, sia nei momenti felici: sono stati per me, più che semplici compagni, veri amici.