IT-DIPLOMUDDANNELSEN

WEB OG SERVERPROGRAMMERING

EKSAMENSPROJEKT
AF
JAN SCHRØDER HANSEN

EFTERÅR 2009

1. Indledning....3
2. Opgavebeskrivelse....3
2.1. Afgrænsing....3
3. Lidt om WICKET....4
4. Design....5
4.1. Designklassediagram....5
4.2. Indeling af kode i lag....6
5. Programmering....7
6. Sikkerhed....8
7. Brugervejledning....9
8. Konklusion....15
9. Bilag....16
9.1. Fejlsituationer....16
9.2. Kode....18
9.2.1. Pakke dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket....18
9.2.2. Pakke dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness....34
9.2.3. Pakke dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain....36
9.2.4. Pakke dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.util....41
9.2.5. Pakke dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket.test....42
9.3. SQL til dannelse af databasen....43
9.4. Konfigutationsfiler....43
9.5. Ant target til generering af databaseskema....44
9.6. Eksempler på unit test....45
9.7. Indhold på vedlagte CD....45

1. INDLEDNING

Dette eksamensprojekt er lavet i forbindelse med faget Web og serverprogrammering på IT-Diplomuddannelsen, Ingeniørhøjskolen i København.

Faget har taget udgangspunkt i bogen Webprogrammering med JSP af Jacob Nordfalk, som også er underviser i faget.

2. OPGAVEBESKRIVELSE

For at komme igennem så meget af materialet i faget som muligt, har jeg valgt at lave en webløsning til håndtering af ønsker og fejlreporter, til et eller flere softwareprodukter.

Der skal være mulighed for at følge status på fejl og ønsker. Er fejlen eller ønsket godkendt, afvist, er det under udvikling, under test etc. Derudover skal der være mulighed for at uploade forskellige filer såsom skærmdumps af fejl, eller prototyper på ny skærmlayouts og andre filer som kan hjælpe til at belyse en sag.

Et andet mål med opgaven er at afprøve web-frameworket Wicket[1]. Jeg har taget udgangspunkt i bogen Wicket in Action[2] af Martijn Dashorst og Eelco Hillenius.

Programmets navn er BaRI, som står for "Bugs and Request Interceptor".

2.1. AFGRÆNSING

For at afgrænse opgaven har jeg valgt, at se bort fra login, brugerroller og fil uploads. Det fremgår også af mit designklassediagram, se Designklassediagram, hvilke klasser som er implementeret.

Strenge og dato/tid formater er skrevet direkte i koden, så hvis programmet skal benyttes på andre sprog end dansk, skal alle strenge og dato/tid formater m.m., flyttes ud i nogle ressource filer.

Løsningen er heller ikke dækket ind med hensyn til unit tests. Der er dog lavet en enkelt unit test, for at demonstrere at Wicket er forberedt til unit tests.

[1] Wicket, se wicket.apache.org.
[2] Wicket in Action, se www.manning.com/dashorst

3. LIDT OM WICKET

På Wickets hjemmeside kan man læse om de mål, udviklerne har haft med Wicket[3]. Jeg vil her komme ind på de punkter, jeg selv som udvikler lægger vægt på.

Som udvikler har jeg arbejdet med Struts 1.3, samt med ASP.NET, og en af de problemer som er i disse frameworks, er bl.a. at man blander kode med html.

I Struts arbejdes der med java, jsp tags, html tags, javascript i en og samme fil. Det samme gør sig også gældende i ASP.NET, hvor det så bare er C# kode, ASP tags, html tags. Og det giver nogle filer som er svære at overskue, svære at genbruge og vedligeholde.

Helt grundlæggende prøver Wicket, at adskille html og kode. Det giver mulighed for, at det faktisk er muligt at få en html/css specialist, til at lave selve html/css koden. Som så kan overtages af en programmør. Det er ikke rigtigt muligt med f.eks struts og ASP.NET, da der er så mange specielle tags, som en html specialist ikke kender til, og som ikke kan håndteres af webdesigners værktøjer.

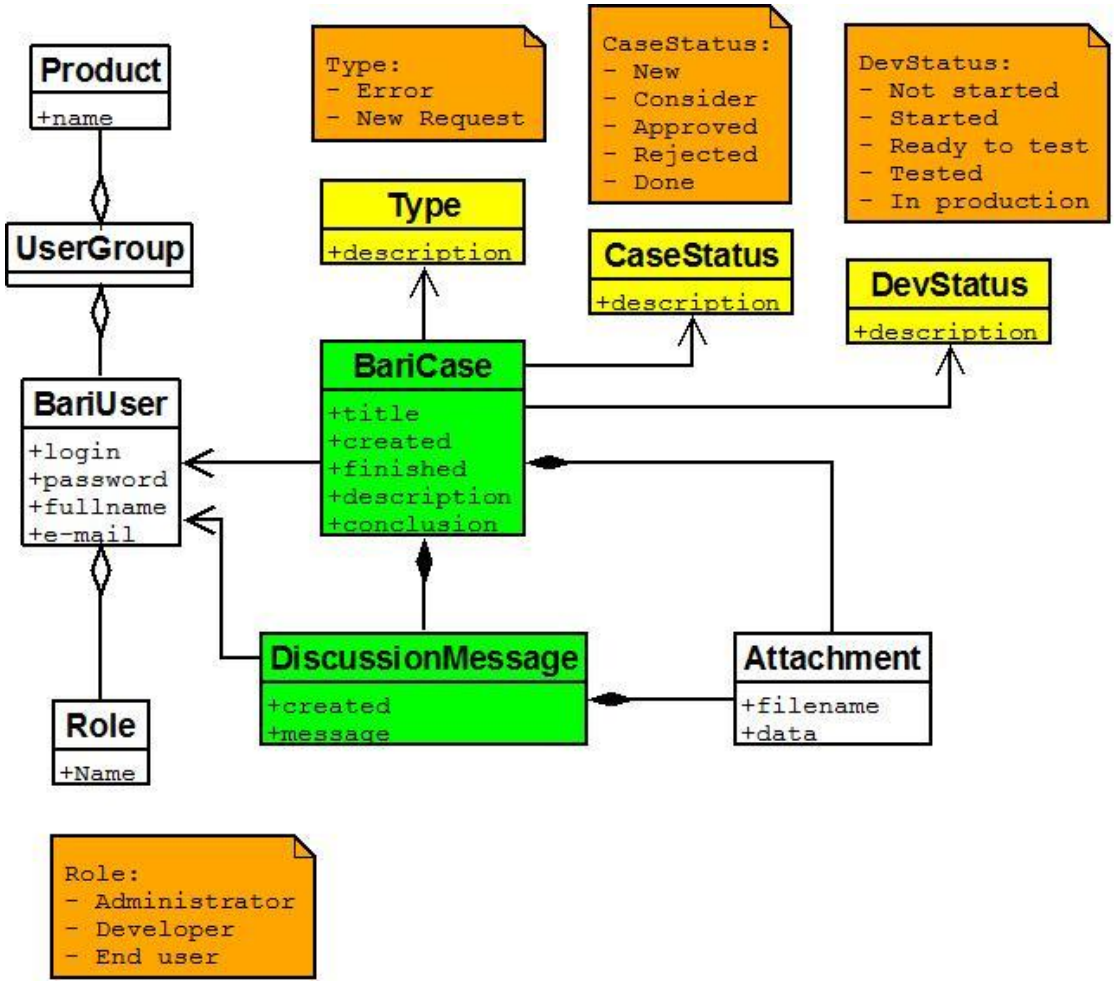
Wicket benytter også nogle gamle java dyder som, en klasse, en java fil. I Wicket kan en Wicket webside, beskrives vha. en html fil og en java fil. Begge ligger i samme katalog og hedder det samme, på nær fil endelsen. Det eneste krav Wicket stiller til html filerne er, at de html elementer der skal være dynamiske, skal have en entydigt Wicket identifikation.

En anden ting med Wicket er, at Unit test er tænkt ind i systemet fra starten af. Det er nemt at tage en Wicket side, og teste den vha. JUnit. Se Bilag Eksempler på unit test.

[3] Why Wicket, se wicket.apache.org/introduction.html

Følgende er en kort beskrivelse af designet af BaRI webapplikationen. Startende med et designklassediagram.

4.1. DESIGNKLASSEDIAGRAM



Figur 1 - Designklassediagram

De hvide klasser er ikke implementeret endnu. BariUser er delvist implementeret, den persisteres dog ikke i databasen.

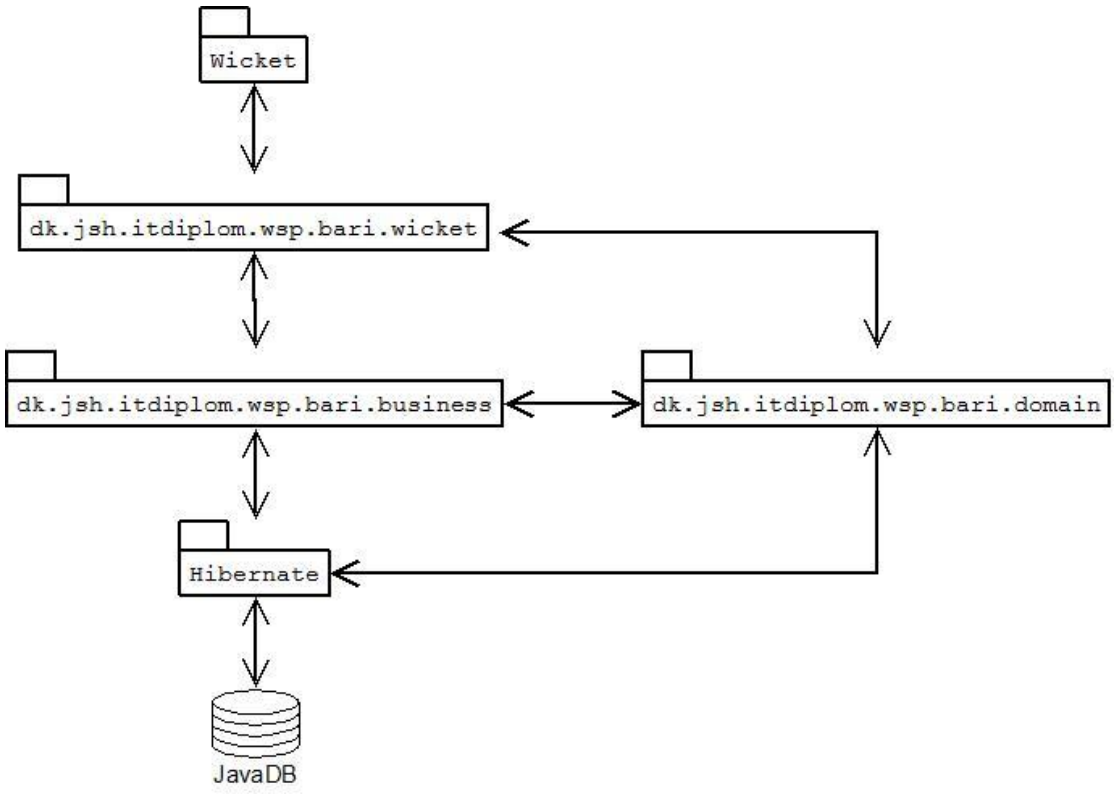
De grønne klasser er fuldt implementeret, dvs. at de også persisteres. De gule klasser er implementeret som java enums. Dvs. at deres værdi bliver persisteret sammen med BariCase.

Det er meningen at BaRI skal kunne håndtere forskellige software projekter/produkter, det er derfor, der er en Product klasse og en UserGroup klasse, så man kan knytte brugere til de enkelte produkter. De enkelte brugere skal også kunne have forskellige roller, som styres af Role klassen.

Klassen BariUser og Role kunne evt. håndteres af Webserveren, der som standard kan tilbyde disse funktioner, enten vha. Webserveres konfigurationsfiler. Webserveren kan også konfigureres så den henter brugere og roller fra en database.

4.2. INDELING AF KODE I LAG

Jeg har inddelt min kode i 3 overordnet lag, vha. java pakker, se følgende diagram.



Figur 2 – Pakkediagram

Pakkerne som starter med "dk.jsh.itdiplom.wsp.bari", er udviklet i forbindelse med denne opgave. Wicket og Hibernate[4] er de to frameworks som benyttes til henholdsvis Web delen og til database delen. JavaDB er den database som benyttes.

De 3 pakker som starter med "dk.jsh.itdiplom.wsp.bari" indeholder følgende:

Pakke	**Beskrivelse**
dk.jsh.itdiplom.bari.wicket	Kode til generering af de enkelte web-sider.
dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.busines	Forretningslogik, i forbindelse med Hibernate
dk.jsh.idtiplom.wsp.bari.domain	Data elementer, som dels persisteres, og som benyttes som value objects, mellem de andre lag. De samme klasser som fremgår af Designklassediagrammet.

Hibernate benyttes sammen med domain klasserne, som har annotations på de attributter som skal persisteres. Ud fra disse kan Hibernate vha. et ant target lave en database skemafil og håndtere adgang til databasen.

Derudover er der en enkel pakke mere som benyttes til Unit test[5], pakken hedder dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket.test.

[4] Hibernate, se www.hibernate.org
[5] Unit test, se en.wikipedia.org/wiki/Unit_testing

5. PROGRAMMERING

Under programmeringen har jeg gjort brug af følgende værktøjer og teknikker:

- NetBeans[6] – Java IDE, Java udviklingsmiljø.
- JavaDB[7] – tidligere Derby, er nu en del af standard java.
- Apache Tomcat[8] – Webserver.
- SubVersion[9] - Repository til al kode. Bl.a for at have backup af koden på en anden maskine, og for at få historik på mine koderettelser.
- Frameworks: Hibernate og Wicket, beskrevet tidligere.

Alle diagrammer er lavet vha. Dia[10], som har skabeloner til UML diagrammer. De enkelte diagrammer ligger også på den vedlagte CD. Se bilag for indholdet på den vedlagte CD.

[6] NetBeans IDE, se netbeans.org
[7] JavaDB, se developers.sun.com/javadb
[8] Apache Tomcat, se tomcat.apache.org
[9] SubVersion, se subversion.tigris.org
[10] Dia, se projects.gnome.org/dia

6. SIKKERHED

Wicket er ifølge wickets hjemmeside[11] "secure by default". Og jeg har heller ikke kunne fremprovokere diverse "Injection flaws"[12] angreb.

SQL injections forebygger jeg vha. Hibernate's måde at lave prepared statement på, f.eks som i følgende kode:

```
String hql = "select discussionMessage from "
        + "dk.jsh. . .wsp.bari.domain.DiscussionMessage discussionMessage "
        + "where bariCase.id = :id "
        + "order by discussionMessage.created";
Query query = session.createQuery(hql);
query.setString("id", bariCase.getId().toString());
```

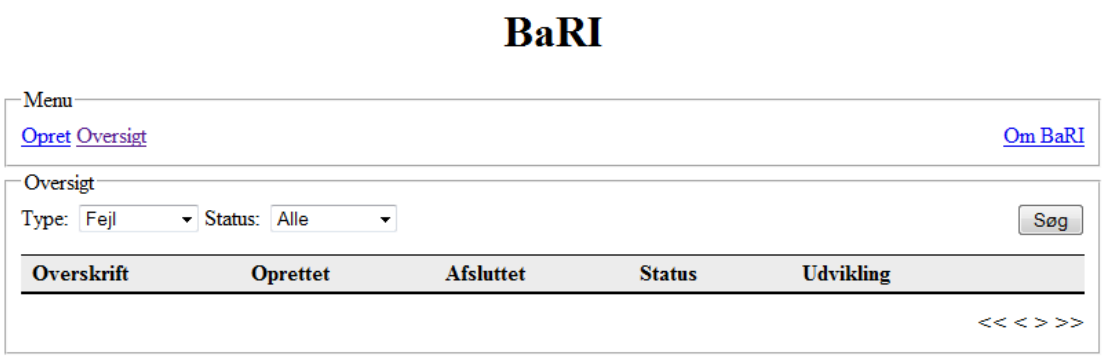
Som det fremgår af koden, bliver ingen variabler direkte indsat i SQL strengen, men via metoden setString().

Med hensyn til adgangskontrol så har data modellen, se Designklassediagram, en bruger (BariUser), med nogle roller (Role). Dette ligger tæt op af, hvad en Webserver tilbyder. Så jeg vil anbefale at man bruger det indbyggede brugeradgangskontrol, som findes i webserveren, også kaldet containerstyret adgangskontrol, sammen med HTTPS/SSL[13], hvis man vil være helt sikker på, at et evt. password ikke bliver opsnappet. Men derudover mener jeg ikke, at der er noget i denne Webapplikation, som er så følsomt at det kræver HTTPS.

Hvis man ikke vil betale for et HTTPS/SSL certifikat, kan man nøjes med at benytte Auth-method: Digest, som ikke overføre password i klartekst, men som en hashværdi. Det beskytter dog ikke mod man-in-the-middle[14] angreb.

[11] Wicket introduction, se wicket.apache.org/introduction.html
[12] Se OWASP Top 10, se www.owasp.org/index.php/Top_10_2007
[13] HTTPS/SSL, se en.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security
[14] Man in the middle, se en.wikipedia.org/wiki/Man-in-the-middle_attack

Første gang BaRI startes vil følgende tomme oversigts side vises.



Figur 3 – Oversigtsside

BaRI er opdelt i to områder. Et Menu område som benyttes til at navigere rundt i BaRI med. Denne er ens for alle BaRI sider. Derunder er der et arbejdsområde, som skiftes ud efter de valg der fortages i Menu området.

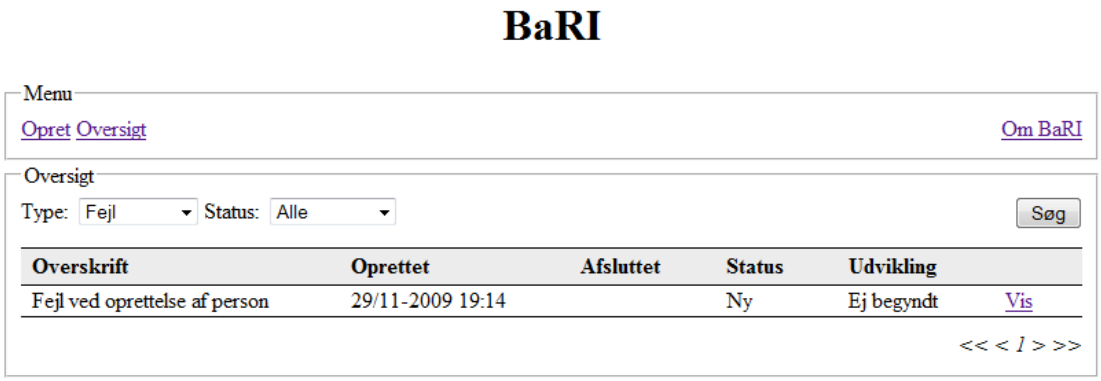
For at oprette en ny sag, trykkes der på "Opret" linket i menu boksen og følgende skærmbillede fremkommer.

Figur 4 - Opret ny sag side

På denne side kan man oprette enten en ny fejl eller et nyt ønske. Det bestemmes af "Type" feltet. På det næste billede er man klar til at gemme en ny fejl.

Figur 5 - Oprettelse af en fejl

Når der trykkes på "Gem" knappen, så gemmes sagen og man kommer tilbage til oversigtssiden. Fortryd returnerer også til oversigtssiden, dog uden at gemme.



Figur 6 - Retur til oversigtssiden

Øverst over listen kan man ændre søgekriterierne for listen. Man kan vælge at se enten alle fejl eller alle ønsker. Man kan også søge efter hvilken status, de enkelte sager har vha. "Status" feltet. Hvis status "Alle" vælges, så vises alle sager af den valgte type. Listen opdateres ved at trykke på "Søg" knappen.

Til højre under listen ses følgende navigationslinks:

<< < 1 > >>

Link	Beskrivelse
<<	Viser første 10 sager i listen.
<	Viser forrige 10 sager.
1	Går direkte til side, her 1.
>	Viser de næste 10 sager.
>>	Viser de sidste sager i listen.

Nu kan den nye fejl vedligeholdes ved at trykke på "Vis" linket i listen. Og følgende side vises.

Figur 7 - Side for vedligeholdelse af en sag

Felterne "Oprettet af", "Oprettet den" og "Afsluttet den" kan ikke rettes.

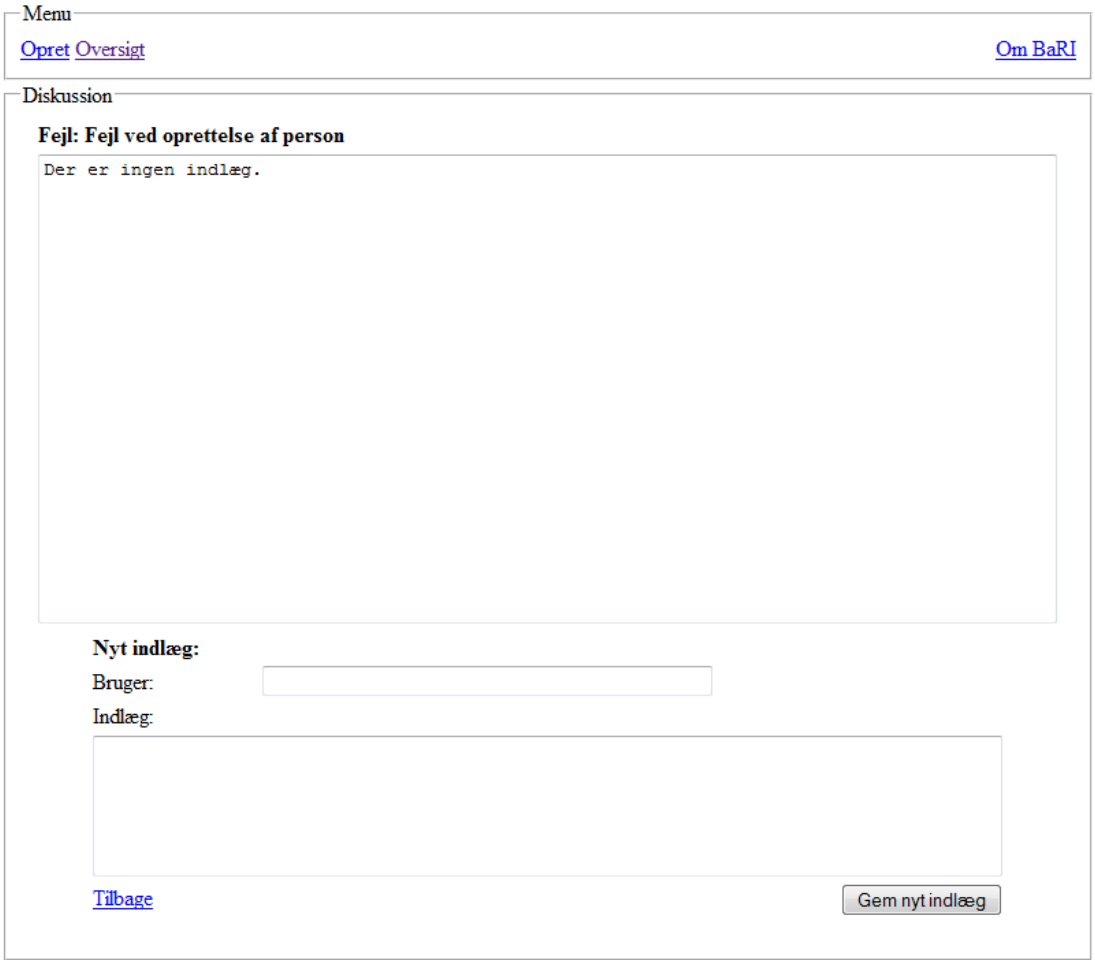
”Sags status” kan have følgende værdier:

Værdi	**Beskrivelse**
Ny	Det er en ny sag.
Behandles	Sagen behandles, dvs. der bliver taget stilling til, om man skal gå videre med sagen.
Godkendt	Sagen er godkendt og dermed klar til en udvikler.
Afvist	Sagen er afvist.
Afsluttet	Sagen er færdigudviklet og afsluttet. Feltet ”Afsluttet den” får dagsdato.

”Udviklings status” kan have følgende værdier:

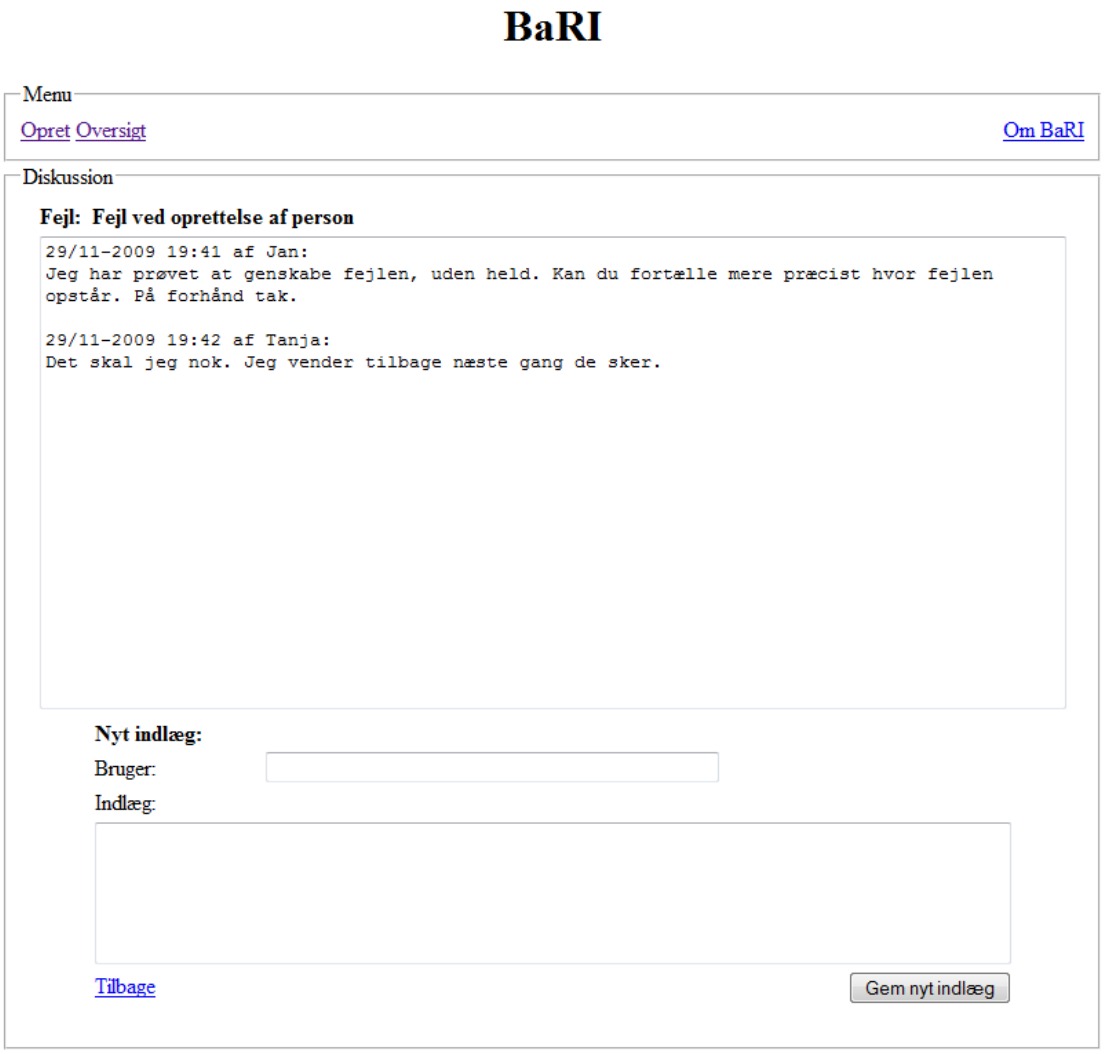
Værdi	**Beskrivelse**
Ej begyndt	Venter på en udvikler.
I gang	Sagen er i gang.
Klar til test	Sagen venter på at blive testet.
Testet	Sagen er testet.
I prod.	Sagen er i produktion

Der er mulighed for at rette oplysninger, slette hele sagen, vha. af ”Gem” og ”Slet” knapperne. Eller man kan gå til en diskussions side ved at trykke på ”Gå til diskussion” linket. Som vises på følgende side.



Figur 8 - Diskussionsside

Denne side giver mulighed for, at slutbrugere og udviklere kan diskutere forskellige ting. F.eks. løsningsforslag til et nyt ønske. Følgende side er et eksempel på en diskussion.



Figur 9 - Eksempel på en diskussion

Til slut - "Om BaRI" linket giver følgende side:

Figur 10 - Om BaRI siden

Se også Fejlsituationer, under bilag for eksempler på fejl situationer i BaRI.

8. KONKLUSION

Det har været en god oplevelse at arbejde med Wicket, man kommer meget hurtigt i gang. Og jeg synes at Wicket lever meget fint op til de forventninger, jeg havde til frameworket. Der er en meget klar adskillelse mellem html og java. Det ses bl.a. meget tydeligt på de små og meget overskuelige html-sider i dette projekt. Wicket gør også meget for at gemme webapplikations-problematikkerne væk fra programmøren. Så denne kan koncentrere sig som selve forretningslogikken.

Og det var dejligt at sidde og kode i java igen. Html delen er hurtigt overstået med Wicket. Wicket arbejder også godt sammen med andre frameworks, jeg har benyttet Hibernate til database persistense, uden problemer.

Hvis jeg skulle nævne en enkelt bekymring, så skulle det måske være at Wicket bruger en del hukommelse på server siden. Da Wicket bruger de enkelte webserverobjekter som session request meget. Så jeg er ikke sikker på at Wicket egner sig til systemer, som rammes af tusindvis af brugere dagligt.

Men ellers vil jeg varmt anbefale Wicket.

9. BILAG

9.1. FEJLSITUATIONER

Følgende er eksempler på fejlsituationer i BaRI. Første eksempel er et forsøg på at gemme en sag, hvor feltet "Beskrivelse" ikke er udfyldt.

Figur 11 - Obligatorisk felt mangler

Andet eksempel er et forsøg på at rette en sag, som er rettet af en anden person i mellemtiden. BaRI benytter optimistisk låsning vha. Hibernate.

Figur 12 - Optimistisk låsning

Koden er delt op de enkelte javapakker.

9.2.1. PAKKE DK.JSH.ITDIPLOM.WSP.BARI.WICKET

Application.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;

import org.apache.wicket.protocol.http.WebApplication;

/**
 * Wicket application.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class Application extends WebApplication {

    /**
     * Constructor.
     */
    public Application() {
    }

    /**
     * Returns home page for the application.
     */
    @Override
    public Class getHomePage() {
        return Overview.class;
    }
}
```

BasePage.html

Denne htmlside er en fælles side for alle sider, en slags abstract html side, som de andre sider arver fra. Det er her menuen og fejltekstområdet defineres.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
  <head>
    <title>BaRI</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
    <link wicket:id='stylesheet'/>
  </head>
  <body>
      <div id="container">
          <div id="header">
              <h1>BaRI</h1>
          </div>
          <div id="contents">
              <fieldset>
                  <legend>Menu</legend>
                      <a href="#" wicket:id="createnew">Opret</a>
                      <a href="#" wicket:id="overview">Oversigt</a>
                      <a style="float:right" href="#" wicket:id="about">
                          Om BaRI</a>
              </fieldset>
          </div>
          <div id="error">
              <span wicket:id="error">Error message goes here</span>
          </div>
          <div id="main">
              <wicket:child />
          </div>
      </div>
  </body>
</html>
```

BasePage.java

Det samme som beskrevet for BasePage.html gør sig gældende for denne fil.

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariUser;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import java.text.SimpleDateFormat;
import org.apache.wicket.Page;
import org.apache.wicket.markup.html.WebPage;
import org.apache.wicket.markup.html.basic.Label;
import org.apache.wicket.markup.html.link.Link;
import org.apache.wicket.markup.html.resources.StyleSheetReference;
import org.apache.wicket.model.PropertyModel;

/**
 * Abstract wicket base page. Handles common error message handling, stylecheet
 * and menu links.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public abstract class BasePage extends WebPage {
    final static SimpleDateFormat standardDateTimeFormat =
            new SimpleDateFormat("dd/MM-yyyy HH:mm");
    private String errorMessage = "";
    private BariUser bariUser;

    /**
     * Constructor
     */
    public BasePage() {
        PropertyModel errorMessageModel =
                new PropertyModel(this, "errorMessage");
        add(new Label("error", errorMessageModel));
        add(new StyleSheetReference("stylesheet", BasePage.class, "style.css"));

        add(new Link("createnew") {
            @Override
            public void onClick() {
                Page page = new CreateNew(bariUser);
                setResponsePage(page);
            }
        });

        add(new Link("overview") {
            @Override
            public void onClick() {
                Page page = new Overview(bariUser, Type.ERROR, "Alle");
                setResponsePage(page);
            }
        });

        add(new Link("about") {
            @Override
            public void onClick() {
                Page page = new About();
                setResponsePage(page);
            }
        });
    }

    /**
     * Get BaRI user.
     */
    public BariUser getBariUser() {
        return bariUser;
    }

    /**
     * Set BaRI user.
     */
    public void setBariUser(BariUser bariUser) {
        this.bariUser = bariUser;
    }
```

```
    /**
     * Returns an error message
     */
    public String getErrorMessage() {
        return errorMessage;
    }

    /**
     * Set error message.
     */
    public void setErrorMessage(String errorMessage) {
        this.errorMessage = errorMessage;
    }
}
```

About.html

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
  <head>
      <title></title>
  </head>
  <body>
  <wicket:extend>
      <fieldset>
          <legend>Om BaRI</legend>
          <p>BaRI st&aring;r for <b>B</b>ugs <b>a</b>nd <b>R</b>equest
              <b>I</b>nterceptor</p>
          <p>Programmet er udviklet i forbindelse med faget Web og Server
              programmering, som er et fag under IT-Diplomuddannelsen.</p>
          <p>Programmet er udviklet af Jan Schr&oslash;der Hansen,
              efter&aring;ret 2009.</p>
          <p>e-mail <a href="mailto:jan.sch.hansen@gmail.com">
                  jan.sch.hansen@gmail.com</a></p>
      </fieldset>
      <fieldset>
          <legend>M&aring;ling af kodekvalitet -
              What the fuck per minute</legend>
          <img wicket:id="wtfm"/>
      </fieldset>
  </wicket:extend>
  </body>
</html>
```

About.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;

import org.apache.wicket.markup.html.image.Image;

/**
 * About page.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class About extends BasePage {

    public About() {
        add(new Image("wtfm", "wtfm.jpg"));
    }
}
```

CreateNew.html

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns:wicket="http://wicket.apache.org">
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
    <title></title>
```

```
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css"/>
</head>
<body>
<wicket:extend>
<fieldset>
<legend>Opret</legend>
<form action="#" wicket:id="form">
<table align="center" border="0">
    <tbody>
        <tr>
            <td style="width:120px">Overskrift:</td>
            <td>
                <input wicket:id="title" type="text" name="" value="" size="50" />
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Type:</td>
            <td><select wicket:id="type" name="">
                    <option>Nyt ønske</option>
                    <option>Fejl</option>
                </select></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Oprettet af:</td>
            <td>
                <input wicket:id="user" type="text" name="" value="" size="50" />
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Beskrivelse:</td>
            <td> </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2">
                <textarea wicket:id="description" name="" rows="5" cols="80">
                </textarea>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2">
                <div style="float:right">
                    <input wicket:id="cancel" type="button" value="Fortryd" />
                    <input wicket:id="save" type="submit" value="Gem" />
                </div>
            </td>
        </tr>
    </tbody>
</table>
</form>
</fieldset>
</wicket:extend>
</body>
</html>
```

CreateNew.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness.BariCaseBusiness;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariUser;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.CaseStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.DevStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
import org.apache.wicket.AttributeModifier;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Button;
import org.apache.wicket.markup.html.form.DropDownChoice;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Form;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextArea;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextField;
import org.apache.wicket.markup.html.link.Link;
import org.apache.wicket.model.Model;
```

```java
/**
 * Create new BariCase page.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public final class CreateNew extends BasePage {
    private TextField<String> title;
    private DropDownChoice<String> type;
    private TextField<String> user;
    private TextArea<String> description;

    /**
     * Constructor.
     *
     * @param bariUser A BaRI user.
     */
    public CreateNew(BariUser bariUser) {
        //Add a form as an inner class.
        Form form = new Form("form") {
            //Handles required fields error.
            @Override
            protected void onError() {
                List<String> emptyFields = new ArrayList<String>();
                if (!title.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Overskrift");
                    title.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    title.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:default;")));
                }
                if (!type.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Type");
                    type.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    type.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:default;")));
                }
                if (!user.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Oprettet af");
                    user.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    user.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:default;")));
                }
                if (!description.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Beskrivelse");
                    description.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    description.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:defalut;")));
                }
                StringBuilder errorMessage = new StringBuilder();
                if (emptyFields.size() == 1) {
                    errorMessage.append("Feltet ");
                    errorMessage.append("'").append(emptyFields.get(0))
                            .append("'");
                }
                else {
                    errorMessage.append("Felterne ");
                    int fieldCounter = 1;
                    for (String field : emptyFields) {
                        errorMessage.append("'").append(field).append("'");
                        if (fieldCounter < emptyFields.size() -1) {
                            errorMessage.append(", ");
                        }
                        if (fieldCounter == emptyFields.size() -1) {
                            errorMessage.append(" og ");
                        }
```

```
                        fieldCounter++;
                    }
                }
                errorMessage.append(" skal udfyldes.");
                setErrorMessage(errorMessage.toString());
            }
        };
        add(form);

        //Add fields to the form.
        title = new TextField("title", new Model(""));
        title.setRequired(true);
        form.add(title);
        type = new DropDownChoice("type",
                new Model(Type.ERROR.getDescription()), Type.getDescriptions());
        type.setRequired(true);
        form.add(type);
        user = new TextField("user", new Model(""));
        user.setRequired(true);
        form.add(user);
        description = new TextArea("description", new Model(""));
        description.setRequired(true);
        form.add(description);

        //Add buttons to the form.
        form.add(new Link("cancel") {
            @Override
            public void onClick() {
                setResponsePage(Overview.class);
            }
        });
        form.add(new Button("save") {
            @Override
            public void onSubmit() {
                BariCase bariCase = new BariCase(
                        title.getModelObject(),
                        Type.getType(type.getModelObject()),
                        user.getModelObject(),
                        new Date(), null, CaseStatus.NEW,
                        DevStatus.NOTSTARTED,
                        description.getModelObject(),
                        null);
                BariCaseBusiness.saveNew(bariCase);
                setResponsePage(Overview.class);
            }
      });
    }
}
```

Discussion.html

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns:wicket="http://wicket.apache.org">
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
    <title>Discussion</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css"/>
</head>
<body>
<wicket:extend>
<fieldset>
    <legend>Diskussion</legend>
    <table align="center" border="0">
        <tbody>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <b><span wicket:id="type">Fejl</span>: 
                        <span wicket:id="title">Overskrift</span></b>
                </td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
```

```
                    <textarea wicket:id="log" name="" rows="20" cols="90"
                              readonly="readonly">
                    </textarea>
                </td>
            </tr>

        </tbody>
    </table>
    <form action="#" wicket:id="form">
        <table align="center" border="0">
            <tbody>
                <tr>
                    <td colspan="2">
                        <b>Nyt indlæg:</b>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td style="width:120px">Bruger:</td>
                    <td>
                        <input wicket:id="user" type="text" name="" value=""
                               size="50" />
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="2">Indlæg:</td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="2">
                        <textarea wicket:id="message" name=""
                                  rows="5" cols="80">
                        </textarea>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td colspan="2" >
                        <a href="#" wicket:id="goBack">Tilbage</a>
                        <div style="float:right">
                            <input wicket:id="save" type="submit"
                                   value="Gem nyt indlæg" />
                        </div>
                    </td>
                </tr>
            </tbody>
        </table>
    </form>
</fieldset>
</wicket:extend>
</body>
</html>
```

Discussion.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness.DiscussionMessageBusiness;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.DiscussionMessage;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
import org.apache.wicket.AttributeModifier;
import org.apache.wicket.Page;
import org.apache.wicket.markup.html.basic.Label;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Button;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Form;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextArea;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextField;
import org.apache.wicket.markup.html.link.Link;
import org.apache.wicket.model.Model;

/**
 * Discussion page.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public final class Discussion extends BasePage {
```

```
private TextField<String> user;
private TextArea<String> message;

/**
 * Constructor.
 *
 * @param bariCase A BaRI user.
 */
public Discussion(final BariCase bariCase) {
    add(new Label("type", new Model(bariCase.getType().getDescription())));
    add(new Label("title", new Model(bariCase.getTitle())));

    //Get all discussion messages and build a discussion log.
    List<DiscussionMessage> discussionMessages =
            DiscussionMessageBusiness.getAllDiscussionMessages(bariCase);
    if (discussionMessages.size() > 0) {
        StringBuilder log = new StringBuilder();
        for (DiscussionMessage discussionMessage : discussionMessages) {
            log.append(standardDateTimeFormat.format(
               discussionMessage.getCreated()));
            log.append(" af ");
            log.append(discussionMessage.getBariUser());
            log.append(":\n");
            log.append(discussionMessage.getMessage());
            log.append("\n\n");
        }
        add(new TextArea("log", new Model(log.toString())));
    }
    else {
        add(new TextArea("log", new Model("Der er ingen indlÃ¦g.")));
    }

    //Create and add a form
    Form form = new Form("form") {
        //Handles required fields error.
        @Override
        protected void onError() {
            List<String> emptyFields = new ArrayList<String>();
            if (!user.checkRequired()) {
                emptyFields.add("Bruger");
                user.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:red;")));
            }
            else {
                user.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:default;")));
            }
            if (!message.checkRequired()) {
                emptyFields.add("IndlÃ¦g");
                message.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:red;")));
            }
            else {
                message.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:default;")));
            }
            StringBuilder errorMessage = new StringBuilder();
            if (emptyFields.size() == 1) {
                errorMessage.append("Feltet ");
                errorMessage.append("'").append(emptyFields.get(0))
                        .append("'");
            }
            else {
                errorMessage.append("Felterne ");
                int fieldCounter = 1;
                for (String field : emptyFields) {
                    errorMessage.append("'").append(field).append("'");
                    if (fieldCounter < emptyFields.size() -1) {
                        errorMessage.append(", ");
                    }
                    if (fieldCounter == emptyFields.size() -1) {
                        errorMessage.append(" og ");
                    }
                    fieldCounter++;
                }
            }
```

```
                errorMessage.append(" skal udfyldes.");
                setErrorMessage(errorMessage.toString());
            }
        };
        add(form);

        //Add fields to the form.
        user = new TextField("user", new Model(""));
        user.setRequired(true);
        form.add(user);
        message = new TextArea("message", new Model(""));
        message.setRequired(true);
        form.add(message);

        //Add links and buttons to the form.
        form.add(new Link("goBack") {
            @Override
            public void onClick() {
                Page page = new Update(bariCase);
                setResponsePage(page);
            }
        });

        form.add(new Button("save") {
            @Override
            public void onSubmit() {
                DiscussionMessage discussionMessage = new DiscussionMessage(
                        bariCase, new Date(), user.getModelObject(),
                        message.getModelObject());
                DiscussionMessageBusiness.saveNew(discussionMessage);
                Page page = new Discussion(bariCase);
                setResponsePage(page);
            }
      });
    }
}
```

Overview.html

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN">
<html>
  <head>
      <title></title>
  </head>
  <body>
  <wicket:extend>
      <fieldset>
        <legend>Oversigt</legend>
        <form action="#" wicket:id="form">
            Type: 
            <select wicket:id="type" name="">
                    <option>Nyt Ã¸nske</option>
                    <option>Fejl</option>
            </select>
            Status: 
            <select wicket:id="status" name="">
                    <option>Alle</option>
                    <option>Ny</option>
                    <option>Under behandling</option>
                    <option>Godkendt</option>
                    <option>Afvist</option>
            </select>
            <input style="float:right" wicket:id="search" type="submit"
                   value="S&oslash;g" />
        </form>
        <table class="pageablelistview" border="0" cellspacing="0" width="100%">
                <tr>
                    <th>Overskrift</th>
                    <th>Oprettet</th>
                    <th>Afsluttet</th>
                    <th>Status</th>
                    <th>Udvikling</th>
                    <th> </th>
                </tr>
```

```
                <tr wicket:id="pageable">
                    <td><span wicket:id="title">[title]</span></td>
                    <td><span wicket:id="created">[created]</span></td>
                    <td><span wicket:id="finished">[finished]</span></td>
                    <td><span wicket:id="casestatus">[casestatus]</span></td>
                    <td><span wicket:id="devstatus">[devstatus]</span></td>
                    <td><a href="#" wicket:id="action">Vis</a></td>
                </tr>
            </table>
            <div style="float:right">
                <span wicket:id="navigator">[dataview navigator]</span>
            </div>
        </fieldset>
    </wicket:extend>
    </body>
</html>
```

Overview.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness.BariCaseBusiness;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariUser;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.CaseStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import java.util.LinkedList;
import java.util.List;
import org.apache.wicket.AttributeModifier;
import org.apache.wicket.Page;
import org.apache.wicket.markup.html.basic.Label;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Button;
import org.apache.wicket.markup.html.form.DropDownChoice;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Form;
import org.apache.wicket.markup.html.link.Link;
import org.apache.wicket.markup.html.list.ListItem;
import org.apache.wicket.markup.html.list.PageableListView;
import org.apache.wicket.markup.html.navigation.paging.PagingNavigator;
import org.apache.wicket.model.AbstractReadOnlyModel;
import org.apache.wicket.model.Model;

/**
 * Overview page for all BariCases.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public final class Overview extends BasePage {
    private DropDownChoice<String> dropDownChoiceType;
    private DropDownChoice<String> statusDownChoiceType;

    //TODO: Should be deleted after autentication is implemented.
    public Overview() {
        this(new BariUser("login", "password", "fullname", "email"),
                Type.ERROR, "Alle");
    }

    /**
     * Constructor.
     *
     * @param bariUser A BaRI user.
     * @param type Type used as default on overview page.
     * @param status Status uses as default on overview page.
     */
    public Overview(final BariUser bariUser, Type type, String status) {
        setBariUser(bariUser);

        //Add search form.
        Form form = new Form("form");
        add(form);
        dropDownChoiceType = new DropDownChoice("type",
                new Model(type.getDescription()), Type.getDescriptions());
        form.add(dropDownChoiceType);
        LinkedList<String> statusList =
                new LinkedList<String>(CaseStatus.getDescriptions());
```

```
        statusList.addFirst("Alle");
        statusDownChoiceType =
                new DropDownChoice("status", new Model(status), statusList);
        form.add(statusDownChoiceType);
        form.add(new Button("search") {
            @Override
            public void onSubmit() {
                Page page = new Overview(bariUser,
                        Type.getType(dropDownChoiceType.getModelObject()),
                        statusDownChoiceType.getModelObject());
                setResponsePage(page);
            }
        });

        //Add table with search results.
        CaseStatus cs = null;
        if (!"Alle".equals(statusDownChoiceType.getModelObject())) {
            cs = CaseStatus.getCaseStatus(statusDownChoiceType.getModelObject());
        }
        List<BariCase> bariCases = BariCaseBusiness.getAllBariCases(type, cs);
        PageableListView pageableListView =
                new PageableListView("pageable", bariCases, 10) {
            @Override
            protected void populateItem(final ListItem item) {
                final BariCase bariCase = (BariCase) item.getModelObject();
                item.add(new Label("title", bariCase.getTitle()));
                item.add(new Label("created",
                        standardDateTimeFormat.format(bariCase.getCreated())));
                item.add(new Label("finished",
                        bariCase.getFinished() == null ? ""
                        :standardDateTimeFormat.format(bariCase.getFinished())));
                item.add(new Label("casestatus",
                        bariCase.getCaseStatus().getDescription()));
                item.add(new Label("devstatus",
                        bariCase.getDevStatus().getDescription()));
                item.add(new Link("action") {
                    @Override
                    public void onClick() {
                        Page page = new Update(bariCase);
                        setResponsePage(page);
                    }
                });
                item.add(new AttributeModifier("class",
                        true, new AbstractReadOnlyModel<String>()
                {
                    @Override
                    public String getObject()
                    {
                        return (item.getIndex() % 2 == 1) ? "even" : "odd";
                    }
                }));
            }
        };
        add(pageableListView);
        add(new PagingNavigator("navigator", pageableListView));
    }
}
```

Update.html

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns:wicket="http://wicket.apache.org">
<head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8"/>
    <title>Update</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css"/>
</head>
<body>
<wicket:extend>
<fieldset>
<legend>Vis/opdater</legend>
<form action="#" wicket:id="form">
<table align="center" border="0">
```

```
    <tbody>
        <tr>
            <td style="width:120px">Overskrift:</td>
            <td><input wicket:id="title" type="text" name="" value="" size="50"
/></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Type:</td>
            <td><select wicket:id="type" name="">
                    <option>Nyt ønske</option>
                    <option>Fejl</option>
                </select></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Oprettet af:</td>
            <td><input wicket:id="user" type="text" name="" value="" size="50"
disabled="true"/></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Oprettet den:</td>
            <td><input wicket:id="created" type="text" name="" value="" size="16"
disabled="true" /></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Afsluttet den:</td>
            <td><input wicket:id="finished" type="text" name="" value="" size="16"
disabled="true"/></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Sag status:</td>
            <td><select wicket:id="caseStatus" name="">
                    <option>Ny</option>
                    <option>Under behandling</option>
                    <option>Godkendt</option>
                    <option>Afvist</option>
                </select></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Udviklings status:</td>
            <td><select wicket:id="devStatus" name="">
                    <option>Ikke startet</option>
                    <option>Igang</option>
                    <option>Klar til test</option>
                    <option>I produktion</option>
                </select></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Beskrivelse:</td>
            <td> </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2"><textarea wicket:id="description" name="" rows="5"
cols="80">
                </textarea></td>
        </tr>
        <tr>
            <td>Konklusion:</td>
            <td> </td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2"><textarea wicket:id="conclusion" name="" rows="5"
cols="80">
                </textarea></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="2">
                <a href="#" wicket:id="showDiscussion">Gå til diskussion</a>
                <div style="float:right">
                    <input wicket:id="cancel" type="button" value="Fortryd" />
                    <input wicket:id="delete" type="button" value="Slet" />
                    <input wicket:id="save" type="submit" value="Gem" />
                </div>
            </td>
        </tr>
    </tbody>
</table>
```

```
</form>
</fieldset>
</wicket:extend>
</body>
</html>
```

Update.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness.BariCaseBusiness;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.CaseStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.DevStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import org.apache.wicket.AttributeModifier;
import org.apache.wicket.Page;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Button;
import org.apache.wicket.markup.html.form.DropDownChoice;
import org.apache.wicket.markup.html.form.Form;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextArea;
import org.apache.wicket.markup.html.form.TextField;
import org.apache.wicket.markup.html.link.Link;
import org.apache.wicket.model.Model;
import org.hibernate.StaleObjectStateException;

/**
 * BariCase update page.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public final class Update extends BasePage {
    private TextField<String> title;
    private DropDownChoice<String> type;
    private DropDownChoice<String> caseStatus;
    private DropDownChoice<String> devStatus;
    private TextArea<String> description;
    private TextArea<String> conclusion;

    /**
     * Constructor.
     *
     * @param bariCase A BaRI user.
     */
    public Update(final BariCase bariCase) {

        //Add a form.
        Form form = new Form("form") {
            //Handle required fields errors.
            @Override
            protected void onError() {
                List<String> emptyFields = new ArrayList<String>();
                if (!title.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Overskrift");
                    title.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    title.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:default;")));
                }
                if (!type.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Type");
                    type.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:red;")));
                }
                else {
                    type.add(new AttributeModifier("style", true,
                            new Model("border-color:default;")));
                }
                if (!description.checkRequired()) {
                    emptyFields.add("Beskrivelse");
```

```
                description.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:red;")));
            }
            else {
                description.add(new AttributeModifier("style", true,
                        new Model("border-color:defalut;")));
            }
            StringBuilder errorMessage = new StringBuilder();
            if (emptyFields.size() == 1) {
                errorMessage.append("Feltet ");
                errorMessage.append("'").append(emptyFields.get(0))
                        .append("'");
            }
            else {
                errorMessage.append("Felterne ");
                int fieldCounter = 1;
                for (String field : emptyFields) {
                    errorMessage.append("'").append(field).append("'");
                    if (fieldCounter < emptyFields.size() -1) {
                        errorMessage.append(", ");
                    }
                    if (fieldCounter == emptyFields.size() -1) {
                        errorMessage.append(" og ");
                    }
                    fieldCounter++;
                }
            }
            errorMessage.append(" skal udfyldes.");
            setErrorMessage(errorMessage.toString());
        }
    };
    add(form);

    //Add form fields.
    title = new TextField("title", new Model(bariCase.getTitle()));
    title.setRequired(true);
    form.add(title);
    type = new DropDownChoice("type",
            new Model(bariCase.getType().getDescription()),
            Type.getDescriptions());
    type.setRequired(true);
    form.add(type);
    form.add(new TextField("user", new Model(bariCase.getBariUser())));
    form.add(new TextField("created",
            new Model(standardDateTimeFormat.format(bariCase.getCreated()))));
    form.add(new TextField("finished",
            new Model(bariCase.getFinished() == null ? ""
            :standardDateTimeFormat.format(bariCase.getFinished()))));
    caseStatus = new DropDownChoice("caseStatus",
            new Model(bariCase.getCaseStatus().getDescription()),
            CaseStatus.getDescriptions());
    caseStatus.setRequired(true);
    form.add(caseStatus);
    devStatus = new DropDownChoice("devStatus",
            new Model(bariCase.getDevStatus().getDescription()),
            DevStatus.getDescriptions());
    devStatus.setRequired(true);
    form.add(devStatus);
    description = new TextArea("description",
            new Model(bariCase.getDescription())) ;
    description.setRequired(true);
    form.add(description);
    conclusion = new TextArea("conclusion",
            new Model(bariCase.getConclusion()));
    form.add(conclusion);

    //Add form links and buttons
    form.add(new Link("showDiscussion") {
        @Override
        public void onClick() {
            Page page = new Discussion(bariCase);
            setResponsePage(page);
        }
    });

    form.add(new Link("cancel") {
```

```
            @Override
            public void onClick() {
                setResponsePage(Overview.class);
            }
        });

        Button saveButton = new Button("save") {
            @Override
            public void onSubmit() {
                bariCase.setTitle(title.getModelObject());
                bariCase.setType(Type.getType(type.getModelObject()));
                bariCase.setCaseStatus(
                        CaseStatus.getCaseStatus(caseStatus.getModelObject()));
                bariCase.setDevStatus(
                        DevStatus.getDevStatus(devStatus.getModelObject()));
                bariCase.setDescription(description.getModelObject());
                bariCase.setConclusion(conclusion.getModelObject());
                try {
                    BariCaseBusiness.update(bariCase);
                    setResponsePage(Overview.class);
                }
                catch (StaleObjectStateException sose) {
                    setErrorMessage("Sagen kan ikke gemmes, " +
                            "da den er rettet af en anden!");
                }
            }
        };
        form.add(saveButton);
        Link deleteLink = new Link("delete") {
            @Override
            public void onClick() {
                BariCaseBusiness.delete(bariCase);
                setResponsePage(Overview.class);
            }
        };
        deleteLink.add(new JS_EventConfirmation("onclick", "Er du sikker pÃ¥" +
                " at du vil slette?"));
        form.add(deleteLink);

        //Disable fields and save button, if case is finished.
        if (bariCase.getFinished() != null) {
            title.setEnabled(false);
            type.setEnabled(false);
            caseStatus.setEnabled(false);
            devStatus.setEnabled(false);
            description.setEnabled(false);
            conclusion.setEnabled(false);
            saveButton.setEnabled(false);
        }
    }

    /**
     * Inner class that adds a javascript confirm dialog to a attribute.
     */
    private class JS_EventConfirmation extends AttributeModifier {

    public JS_EventConfirmation(String event, String msg) {
        super(event, true, new Model(msg));
    }

    @Override
    protected String newValue(final String currentValue,
            final String replacementValue) {
                String result = "if (confirm('" + replacementValue + "')) ";
        if (currentValue != null) {
            result += currentValue + ";";
        }
        return result;
    }
  }
}
```

style.css

```
body {
    margin:0; padding:0;
    font-family:times;
}

div {
    margin:0; padding:0; /* Remove space between elements */
}

#container {
    margin-left:auto; margin-right:auto;  /* Center block level content */
    width:800px;
}

#header {
    text-align: center;  /* Center inline Content - Don't work in IE'*/
    width:100%;
}

#content {
    width:100%;
    padding-left:10px; padding-right:10px;
}

#error {
    text-align: center;
    color: red;
}

#main {
    width:100%;
}

/* Table layout */
table.pageablelistview {
    margin-bottom: 10px;
    border-bottom: 1px solid;
    }
table.pageablelistview caption {
    text-align: left;
}
table.pageablelistview tr {
    padding-top: 2px;
    padding-bottom: 2px;
}
table.pageablelistview trtable.pageablelistview caption {
    text-align: left;
}.even {
    background-color: #ececec;
}
table.pageablelistview tr.odd {
    background-color: #fff;
}
table.pageablelistview tr td {
    padding-left: 8px; padding-right: 30px;
}
table.pageablelistview tr th {
    color: black;
    padding-top: 3px;
    padding-bottom: 3px;
    padding-left: 8px;
    padding-right: 30px;
    background-color: #ececec;
    border-bottom: 1px solid;
    border-top: 1px solid;
    text-align: left;
    white-space: nowrap;
    vertical-align: middle;
}
table.pageablelistview tr th {
    background-position: right;
    background-repeat:no-repeat;
}
table.pageablelistview tr th a {
```

```
    font-weight: normal;
}
```

9.2.2. PAKKE DK.JSH.ITDIPLOM.WSP.BARI.BUSSINESS

BariCaseBusiness.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.CaseStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.util.HibernateUtil;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Date;
import java.util.List;
import org.hibernate.Query;
import org.hibernate.Session;
import org.hibernate.Transaction;

/**
 * Business metods for BariCase.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class BariCaseBusiness {
    /**
     * Create new BariCase.
     *
     * @param bariCase BariCase
     */
    public static void saveNew(BariCase bariCase) {
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
        session.save(bariCase);
        tx.commit();
        session.close();
    }

    /**
     * Get all BariCase objects.
     *
     * @param type type of BariCases to return.
     * @param caseStatus type of caseStatus to return.
     * @return a List of BariCase objects.
     */
    public static List<BariCase> getAllBariCases(Type type,
            CaseStatus caseStatus) {
        List<BariCase> bariCases = new ArrayList<BariCase>();
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
        String hql = "select bariCase from "
                + "dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase bariCase "
                + "where bariCase.type = :type ";
        if (caseStatus != null) {
            hql += "and bariCase.caseStatus = :caseStatus ";
        }
        hql += "order by bariCase.created desc";
        Query query = session.createQuery(hql);
        query.setString("type", type.toString());
        if (caseStatus != null) {
            query.setString("caseStatus", caseStatus.toString());
        }
        bariCases = query.list();
        session.close();
        return bariCases;
    }

    /**
     * Update a BariCase.
     *
     * @param bariCase BariCase
     */
    public static void update(BariCase bariCase) {
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
```

```
        try {
            Transaction tx = session.beginTransaction();
            if (bariCase.getCaseStatus().equals(CaseStatus.DONE)) {
                bariCase.setFinished(new Date());
            }
            session.update(bariCase);
            tx.commit();
        }
        finally {
            session.close();
        }
    }

    /**
     * Delete a bariCase and all discussion messages.
     *
     * @param bariCase BariCase
     */
    public static void delete(BariCase bariCase) {
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
        String sql = "delete from DiscussionMessage where "
                + "bariCase_id = :id";
        Query query = session.createSQLQuery(sql);
        query.setString("id", bariCase.getId().toString());
        query.executeUpdate();
        session.delete(bariCase);
        tx.commit();
        session.close();
    }
}
```

DiscussionMessageBusiness.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.bussiness;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.DiscussionMessage;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.util.HibernateUtil;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
import org.hibernate.Query;
import org.hibernate.Session;
import org.hibernate.Transaction;

/**
 * Business metods for DescussionMessage.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class DiscussionMessageBusiness {
   /**
     * Create new DiscussionMessage.
     *
     * @param discussionMessage DiscussionMessage
     */
    public static void saveNew(DiscussionMessage discussionMessage) {
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
        Transaction tx = session.beginTransaction();
        session.save(discussionMessage);
        tx.commit();
        session.close();
    }

    /**
     * Get all DiscussionMessages for a specific BariCase.
     *
     * @param bariCase BariCase.
     * @return a List of DiscussionMessage objects.
     */
    public static List<DiscussionMessage> getAllDiscussionMessages(
            BariCase bariCase) {
        List<DiscussionMessage> discussionMessages =
                new ArrayList<DiscussionMessage>();
```

```
        Session session = HibernateUtil.getSessionFactory().openSession();
        String hql = "select discussionMessage from "
              + "dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.DiscussionMessage discussionMessage "
              + "where bariCase.id = :id "
              + "order by discussionMessage.created";
        Query query = session.createQuery(hql);
        query.setString("id", bariCase.getId().toString());
        discussionMessages = query.list();
        session.close();
        return discussionMessages;
    }
}
```

9.2.3. PAKKE DK.JSH.ITDIPLOM.WSP.BARI.DOMAIN

BariCase.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.CaseStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.DevStatus;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants.Type;
import java.io.Serializable;
import java.util.Date;
import javax.persistence.*;

/**
 * BariCase entity class.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
@Entity
public class BariCase implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    protected Long id;
    @Version
    protected Integer version;
    protected String title;
    @Enumerated(EnumType.STRING)
    protected Type type;
    protected String bariUser;
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.TIMESTAMP)
    protected Date created;
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.TIMESTAMP)
    protected Date finished;
    @Enumerated(EnumType.STRING)
    protected CaseStatus caseStatus;
    @Enumerated(EnumType.STRING)
    protected DevStatus devStatus;
    protected String description;
    protected String conclusion;

    public BariCase() {
    }

    public BariCase(String title, Type type, String bariUser, Date created,
            Date finished, CaseStatus caseStatus, DevStatus devStatus,
            String description, String conclusion) {
        this.title = title;
        this.type = type;
        this.bariUser = bariUser;
        this.created = created;
        this.finished = finished;
        this.caseStatus = caseStatus;
        this.devStatus = devStatus;
        this.description = description;
        this.conclusion = conclusion;
    }

    public Long getId() {
```

```
    return id;
}

public void setId(Long id) {
    this.id = id;
}

public Integer getVersion() {
    return version;
}

public String getTitle() {
    return title;
}

public void setTitle(String title) {
    this.title = title;
}

public Type getType() {
    return type;
}

public void setType(Type type) {
    this.type = type;
}

public String getBariUser() {
    return bariUser;
}

public void setBariUser(String bariUser) {
    this.bariUser = bariUser;
}

public Date getCreated() {
    return created;
}

public void setCreated(Date created) {
    this.created = created;
}

public Date getFinished() {
    return finished;
}

public void setFinished(Date finished) {
    this.finished = finished;
}

public CaseStatus getCaseStatus() {
    return caseStatus;
}

public void setCaseStatus(CaseStatus caseStatus) {
    this.caseStatus = caseStatus;
}

public DevStatus getDevStatus() {
    return devStatus;
}

public void setDevStatus(DevStatus devStatus) {
    this.devStatus = devStatus;
}

public String getDescription() {
    return description;
}

public void setDescription(String description) {
    this.description = description;
}

public String getConclusion() {
```

```
        return conclusion;
    }

    public void setConclusion(String conclusion) {
        this.conclusion = conclusion;
    }
}
```

BariUser.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain;

import java.io.Serializable;

/**
 * BariUser entity class.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class BariUser implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    private String login;
    private String password;
    private String fullname;
    private String email;

    public BariUser() {
    }

    public BariUser(String login, String password, String fullname,
            String email) {
        this.login = login;
        this.password = password;
        this.fullname = fullname;
        this.email = email;
    }

    public String getEmail() {
        return email;
    }

    public void setEmail(String email) {
        this.email = email;
    }

    public String getFullname() {
        return fullname;
    }

    public void setFullname(String fullname) {
        this.fullname = fullname;
    }

    public String getLogin() {
        return login;
    }

    public void setLogin(String login) {
        this.login = login;
    }

    public String getPassword() {
        return password;
    }

    public void setPassword(String password) {
        this.password = password;
    }
}
```

DiscussionMessage.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain;

import java.io.Serializable;
import java.util.Date;
import javax.persistence.*;

/**
 * Discussion message entity class.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
@Entity
public class DiscussionMessage implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    protected Long id;
    @Version
    protected Integer version;
    @ManyToOne
    protected BariCase bariCase;
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.TIMESTAMP)
    protected Date created;
    protected String bariUser;
    protected String message;

    public DiscussionMessage() {
    }

    public DiscussionMessage(BariCase bariCase, Date created, String bariUser,
            String message) {
        this.bariCase = bariCase;
        this.created = created;
        this.bariUser = bariUser;
        this.message = message;
    }

    public String getBariUser() {
        return bariUser;
    }

    public void setBariUser(String bariUser) {
        this.bariUser = bariUser;
    }

    public Long getId() {
        return id;
    }

    public void setId(Long id) {
        this.id = id;
    }

    public Integer getVersion() {
        return version;
    }

    public void setVersion(Integer version) {
        this.version = version;
    }

    public BariCase getBariCase() {
        return bariCase;
    }

    public void setBariCase(BariCase bariCase) {
        this.bariCase = bariCase;
    }

    public Date getCreated() {
        return created;
    }
```

```
    public void setCreated(Date created) {
        this.created = created;
    }

    public String getMessage() {
        return message;
    }

    public void setMessage(String message) {
        this.message = message;
    }
}
```

Constants.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

/**
 * Constants and enums.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class Constants {
    private Constants() {}

    /**
     * BaRI case type: REQUEST, ERROR.
     */
    public enum Type {
        REQUEST("Nyt Ã¸nske"),
        ERROR("Fejl");

        private String description;

        Type(String description) {
            this.description = description;
        }

        public String getDescription() {
            return description;
        }

        public static List<String> getDescriptions() {
            List<String> descriptions = new ArrayList<String>();
            descriptions.add(ERROR.description);
            descriptions.add(REQUEST.description);
            return descriptions;
        }

        public static Type getType(String description) {
            if (REQUEST.description.equals(description)) return REQUEST;
            return ERROR;
        }
     }

    /**
     * Case status: NEW, CONSIDER, APPROVED, REJECTED and DONE.
     */
    public enum CaseStatus {
        NEW("Ny"),
        CONSIDER("Behandles"),
        APPROVED("Godkendt"),
        REJECTED("Afvist"),
        DONE("Afsluttet");

        private String description;

        CaseStatus(String description) {
            this.description = description;
        }
```

```
        public String getDescription() {
            return description;
        }

        public static List<String> getDescriptions() {
            List<String> descriptions = new ArrayList<String>();
            descriptions.add(NEW.description);
            descriptions.add(CONSIDER.description);
            descriptions.add(APPROVED.description);
            descriptions.add(REJECTED.description);
            descriptions.add(DONE.description);
            return descriptions;
        }

        public static CaseStatus getCaseStatus(String description) {
            if (NEW.description.equals(description)) return NEW;
            if (CONSIDER.description.equals(description)) return CONSIDER;
            if (APPROVED.description.equals(description)) return APPROVED;
            if (DONE.description.equals(description)) return DONE;
            return REJECTED;
        }
    }

    /**
     * Developer status: NOTSTARTED, STARTED, READYTOTEST, TESTED and
     * INPRODUCTION.
     */
    public enum DevStatus {
        NOTSTARTED("Ej begyndt"),
        STARTED("I gang"),
        READYTOTEST("Klar til test"),
        TESTED("Testet"),
        INPRODUCTION("I prod.");

        private String description;

        DevStatus(String description) {
            this.description = description;
        }

        public String getDescription() {
            return description;
        }

        public static List<String> getDescriptions() {
            List<String> descriptions = new ArrayList<String>();
            descriptions.add(NOTSTARTED.description);
            descriptions.add(STARTED.description);
            descriptions.add(READYTOTEST.description);
            descriptions.add(TESTED.description);
            descriptions.add(INPRODUCTION.description);
            return descriptions;
        }

        public static DevStatus getDevStatus(String description) {
            if (NOTSTARTED.description.equals(description)) return NOTSTARTED;
            if (STARTED.description.equals(description)) return STARTED;
            if (READYTOTEST.description.equals(description)) return READYTOTEST;
            if (TESTED.description.equals(description)) return TESTED;
            return INPRODUCTION;
        }
    }
}
```

9.2.4. PAKKE DK.JSH.ITDIPLOM.WSP.BARI.UTIL

HibernateUtil.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.util;

import org.hibernate.*;
import org.hibernate.cfg.*;

/**
```

```
 * Hibernate session factory.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class HibernateUtil {
    private static SessionFactory sessionFactory;

    static {
        try {
            sessionFactory =
               new AnnotationConfiguration().configure().buildSessionFactory();
        }
        catch (Throwable ex) {
            throw new ExceptionInInitializerError(ex);
        }
    }

    /**
     * Get a Hibernate session factory.
     *
     * @return a SessionFactory
     */
    public static SessionFactory getSessionFactory() {
        return sessionFactory;
    }

    /**
     * Close SessionFactory.
     */
    public static void shutdown() {
        getSessionFactory().close();
    }
}
```

9.2.5. PAKKE DK.JSH.ITDIPLOM.WSP.BARI.WICKET.TEST

CreateNewTest.java

```
package dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket.test;

import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariUser;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.Constants;
import dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket.CreateNew;
import org.apache.wicket.util.tester.WicketTester;
import org.junit.Test;
import static org.junit.Assert.*;

/**
 * JUnit test for CreateNew page.
 *
 * @author Jan S. Hansen
 */
public class CreateNewTest {
    /**
     * Test that required fields must be filled in.
     */
    @Test
    public void TestRequiredFields() {
        WicketTester wt = new WicketTester();
        BariUser bariUser = new BariUser("login", "password", "Bruger navn",
                "email");
        CreateNew createNew = new CreateNew(bariUser);
        wt.startPage(createNew);
        wt.assertLabel("error", ""); //No errors yet
        wt.setParameterForNextRequest("form:title", "");
        wt.setParameterForNextRequest("form:user", "");
        wt.setParameterForNextRequest("form:description", "");
        wt.setParameterForNextRequest("form:type", Constants.Type.ERROR);
        wt.submitForm("form");
        String error = wt.getTagByWicketId("error").getValue();
        assertTrue("Title/Overskrift should be part of the error message",
                error.contains("Overskrift"));
        assertTrue("User/Oprettet af should be part of the error message",
                error.contains("Oprettet af"));
        assertTrue("Descripten/Beskrivelse should be part of the error message",
```

```
                error.contains("Beskrivelse"));
    }
}
```

9.3. SQL TIL DANNELSE AF DATABASEN

bari_dll.sql

```
alter table DiscussionMessage
    drop constraint FKBC64A29FF02FEB14;

drop table BariCase;

drop table DiscussionMessage;

create table BariCase (
    id bigint not null generated always as identity,
    bariUser varchar(255),
    caseStatus varchar(255),
    conclusion varchar(255),
    created timestamp,
    description varchar(255),
    devStatus varchar(255),
    finished timestamp,
    title varchar(255),
    type varchar(255),
    version integer,
    primary key (id)
);

create table DiscussionMessage (
    id bigint not null generated always as identity,
    bariUser varchar(255),
    created timestamp,
    message varchar(255),
    version integer,
    bariCase_id bigint,
    primary key (id)
);

alter table DiscussionMessage
    add constraint FKBC64A29FF02FEB14
    foreign key (bariCase_id)
    references BariCase;
```

9.4. KONFIGUTATIONSFILER

Hibernate.cfg.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE hibernate-configuration PUBLIC "-//Hibernate/Hibernate Configuration DTD
3.0//EN" "http://hibernate.sourceforge.net/hibernate-configuration-3.0.dtd">
<hibernate-configuration>
  <session-factory>
    <property name="hibernate.dialect">org.hibernate.dialect.DerbyDialect</property>
    <property
name="hibernate.connection.driver_class">org.apache.derby.jdbc.ClientDriver</property>
    <property
name="hibernate.connection.url">jdbc:derby://localhost:1527/BARI</property>
    <property name="hibernate.connection.username">bari</property>
    <property name="hibernate.connection.password">bari</property>

    <!-- Show and print nice SQL on stdout -->
    <property name="hibernate.show_sql">true</property>
    <property name="hibernate.format_sql">true</property>

    <!-- List of annotated classes -->
    <mapping class="dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.BariCase" />
    <mapping class="dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.domain.DiscussionMessage" />

  </session-factory>
```

```
</hibernate-configuration>
```

web.xml

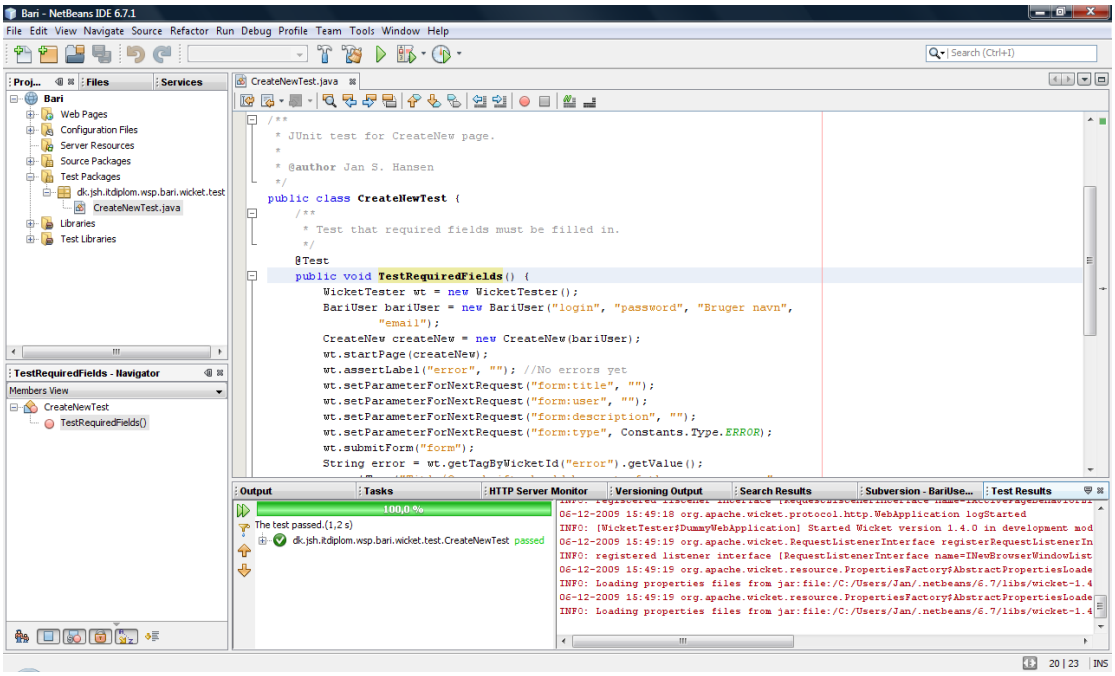
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<web-app version="2.5" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/javaee"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/javaee
http://java.sun.com/xml/ns/javaee/web-app_2_5.xsd">
    <filter>
        <filter-name>WicketApplication</filter-name>
        <filter-class>org.apache.wicket.protocol.http.WicketFilter</filter-class>
        <init-param>
            <param-name>applicationClassName</param-name>
            <param-value>dk.jsh.itdiplom.wsp.bari.wicket.Application</param-value>
        </init-param>
        </filter>
    <filter-mapping>
        <filter-name>WicketApplication</filter-name>
        <url-pattern>/*</url-pattern>
    </filter-mapping>
    <session-config><session-timeout>
            30
        </session-timeout></session-config>
    <welcome-file-list>
        <welcome-file/>
    </welcome-file-list>
</web-app>
```

9.5. ANT TARGET TIL GENERERING AF DATABASESKEMA

Følgende er indsat i NetBeans build.xml (Projekt fil). Som er et Ant target der udfra hibernatekonfigfilen og de domaineklasser denne peger på, kan genere et databaseskema.

```
<taskdef name="hibernatetool"
         classname="org.hibernate.tool.ant.HibernateToolTask"
         classpathref="project.classpath"/>
<target name="schemaexport">
    <hibernatetool destdir=".">
        <classpath path="build/web/WEB-INF/classes" />
        <annotationconfiguration configurationfile="src/java/hibernate.cfg.xml" />
        <hbm2ddl
           drop="true"
           create="true"
           export="true"
           outputfilename="bari_ddl.sql"
           delimiter=";"
           format="true" />
    </hibernatetool>
</target>
```

9.6. EKSEMPLER PÅ UNIT TEST



9.7. INDHOLD PÅ VEDLAGTE CD

Indholdet på den vedlagte CD er inddelt i følgende 3 kataloger:

- Løsning – Indeholder java kode, htmlfiler m.m samt NetBeans projektfil.
- Program – Indeholder en bari.war samt JavaDB skemafil til oprettelse af databasen.
- Rapport – Indeholder denne rapport i Word 2007 format og diagrammer i Dia-format.