

ภาคผนวก ก

Struts Framework

ก.1 Jakarta Struts Project

Jakarta Struts Project เป็น open-source project ที่ได้รับการสนับสนุนโดย Apache Software Foundation โดยเป็นการพัฒนาทางด้านเซิร์ฟเวอร์ด้วยภาษาจาวาแบบของ Model-View-Controller (MVC) ได้รับการก่อตั้งเป็นครั้งแรกโดย Craig McClanahan ในเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ 2000 แต่ต่อมาได้รับการพัฒนาต่อจนอยู่ในความดูแลของกลุ่มผู้ใช้และผู้พัฒนา open-source

Struts project ถูกออกแบบขึ้นจากความตั้งใจในการสร้าง open-source framework เพื่อจัดเตรียมความสะดวกสำหรับการสร้างโปรแกรมประยุกต์ผ่านทางเว็บ ที่มีการแยกกันระหว่างส่วนของการแสดงผล (presentation) กับส่วนของตรรกะ (logic) ของโปรแกรม ซึ่งในระยะเริ่มแรกยังได้รับความสนใจค่อนข้างน้อยจนในปัจจุบันได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากกลุ่มผู้ใช้และผู้พัฒนา open-source

ก.2 Struts Framework

ก.2.1 MVC Design Pattern

เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงการทำงานของ Struts Framework อย่างถ่องแท้ ผู้พัฒนาต้องมีพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ MVC design pattern ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมหลักที่ใช้ในการพัฒนา Struts Framework

MVC design pattern มีต้นกำเนิดมาจาก Smalltalk ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ Model, View และ Controller ดังตารางที่ ก.1 แสดงความหมายของแต่ละส่วน

เมื่อพิจารณาแต่ละส่วนในส่วนของรายละเอียดแล้ว ประโยชน์หลัก ๆ ของการใช้ MVC มีดังต่อไปนี้

- **Reliability** : เนื่องจากมีการแยกกันอย่างชัดเจนระหว่างส่วนของ presentation layer และ transaction layer ดังนั้นจึงสามารถทำการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของโปรแกรมประยุกต์ได้โดยไม่ต้องมีการทำการคอมไพล์ส่วนรหัสโปรแกรมของ Model หรือ Controller ใหม่เมื่อมีการเรียกใช้งาน

- **High reuse และ adaptability** : MVC ทำให้เราสามารถนำโค้ดไปใช้ซ้ำได้หลายรูปแบบ จากการเข้าถึงรหัสโปรแกรมของเครื่องแม่ข่ายเดียวกัน รวมถึงทุกอย่างจาก web browser (HTTP) ไปยัง wireless browser (WAP)
- **Very low development และ life-cycle costs** : จากรูปแบบของ MVC ทำให้สามารถนำโปรแกรมเมอร์ที่ไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญในส่วนของการพัฒนาระบบมาพัฒนาในส่วนของการพัฒนาและบำรุงรักษาในส่วนของการติดต่อผู้ใช้ เพราะเป็นงานที่ไม่ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญมากนักเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนางาน
- **Rapid development** : สามารถลดเวลาที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานลงได้ เนื่องจากสามารถพัฒนางานในส่วนของการพัฒนาระบบงานโปรแกรมที่ต้องอาศัย Controller programmer แยกจากส่วนของการพัฒนาในส่วนของการแสดงผลที่ใช้ View programmer (HTML และ JSP developers)

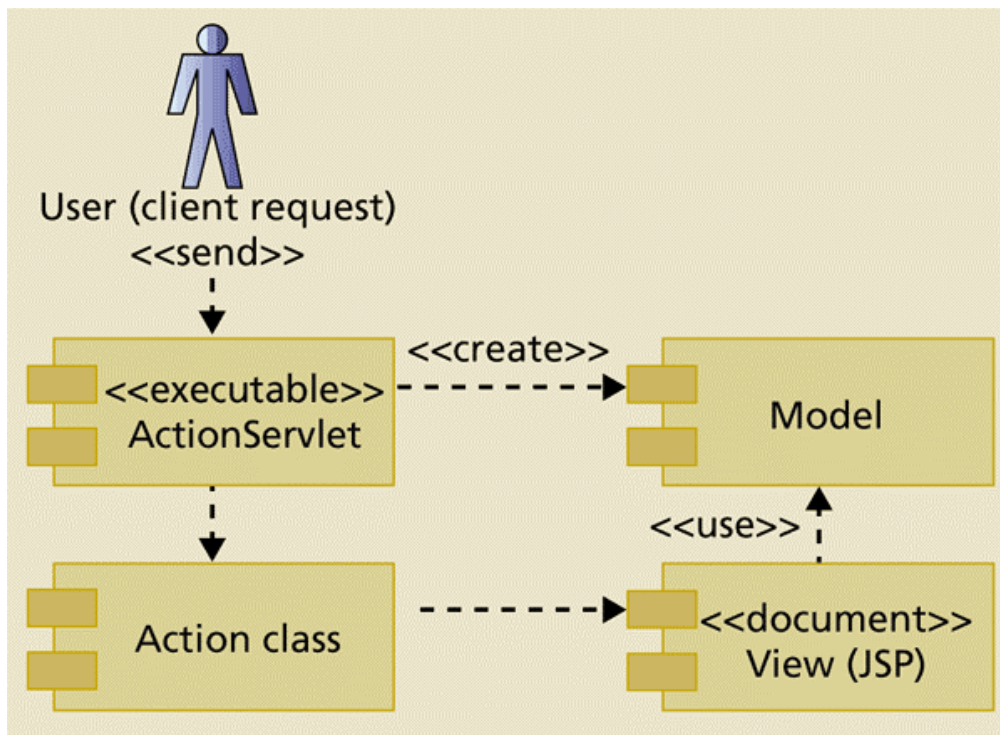
ตารางที่ ก.1 ตารางแสดงความหมายของส่วนประกอบใน MVC model

COMPONENT	DESCRIPTION
Model	เป็นการแสดงถึง data object โดย Model คือสิ่งที่ต้องการกระทำกับวัตถุ และแสดงผลให้กับผู้ใช้
View	เป็นส่วนของการแสดงผล Model ในรูปของหน้าจอเพื่อแสดงสถานะปัจจุบันของตัวข้อมูล
Controller	เป็นการกำหนดหรือระบุวิธีในการโต้ตอบระหว่างส่วนการติดต่อผู้ใช้ของระบบกับผู้ใช้ โดยตัว Controller ก็คือ object ที่สามารถเปลี่ยนแปลงการกระทำของตัว Model หรือตัว data object

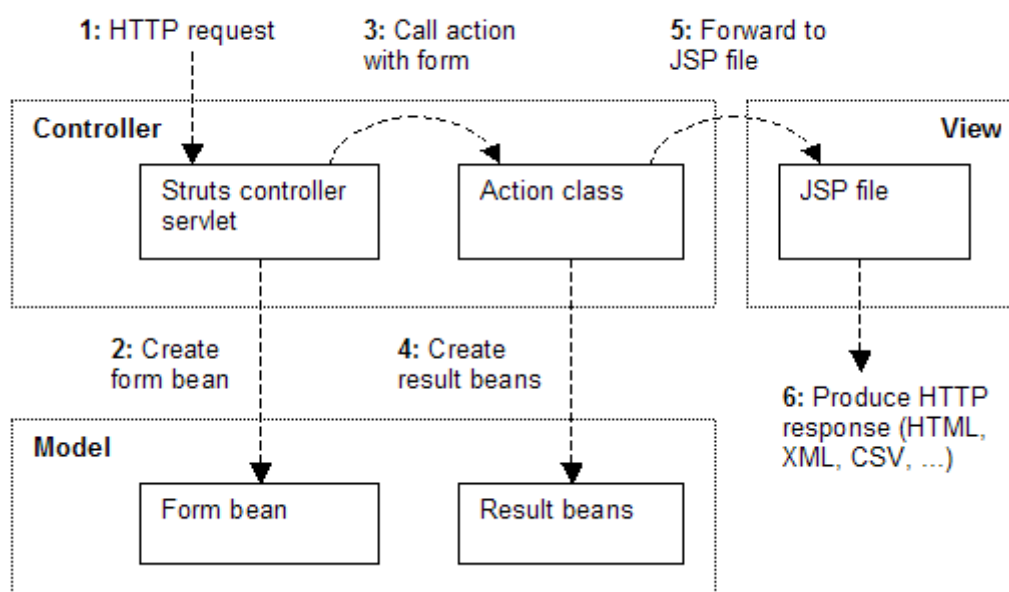
ที่มา : Goodwill, J., 2002.

ก.2.2 การพัฒนา Struts บน MVC pattern

ต้นแบบของ Struts Framework ที่ทำงานทางด้านเซิร์ฟเวอร์โดยใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมแบบ MVC นั้นเป็นการพัฒนาโดยใช้ JSP, custom JSP tags และ Java servlets ซึ่ง Struts Framework มีการกำหนดความสัมพันธ์ใน 3 ส่วนหลักของ MVC pattern ดังภาพประกอบ ก.1 และมีการทำงานในรายละเอียดดังภาพประกอบ ก.2



ภาพประกอบ ก.1 แสดง Use Case Diagram ในการอธิบายการทำงานของ MVC model



ภาพประกอบ ก.2 แสดง Struts ที่พัฒนาอยู่บน MVC pattern

ภาพประกอบ ก.2 แสดงถึงเส้นทางที่ตอบสนองต่อการร้องขอจาก Struts application ซึ่งกระบวนการนี้สามารถแตกออกเป็น 6 ขั้นตอนพื้นฐาน ขั้นตอนดังต่อไปนี้จะอธิบายถึงส่วนของ ActionServlet และ Action class ต่าง ๆ

1. การร้องขอถูกสร้างจากส่วนของ View
2. ส่งผ่านค่าไปยัง form bean
3. การร้องขอถูกตอบรับโดย ActionServlet ซึ่งควบคุมโดย Controller และ ActionServlet จะมองหา URI ที่มีการร้องขอใน XML file (struts-config.xml) และทำการระบุชื่อของ Action class ที่ต้องการทำงานด้วยในส่วนตรรกะของโปรแกรม เพื่อเรียก Action class
4. Action class ทำงานตามตรรกะบนส่วนของ Model ซึ่งมีความสัมพันธ์กับแอปพลิเคชัน พร้อมกับปรับปรุงค่าสถานะของ form bean (Results beans)
5. เมื่อ Action ประมวลผลเสร็จ จะส่งการควบคุมไปยัง ActionServlet ในส่วนของการส่งกลับ ตัว Action class จะมีการสร้างคีย์ที่ระบุถึงผลลัพธ์จากการประมวลผล ActionServlets จะใช้คีย์นี้ในการระบุถึงปลายทางที่ผลลัพธ์นี้ต้องการส่งไปแสดงผล
6. สร้างการตอบรับ (Http response) กลับไปยังผู้ร้องขอ

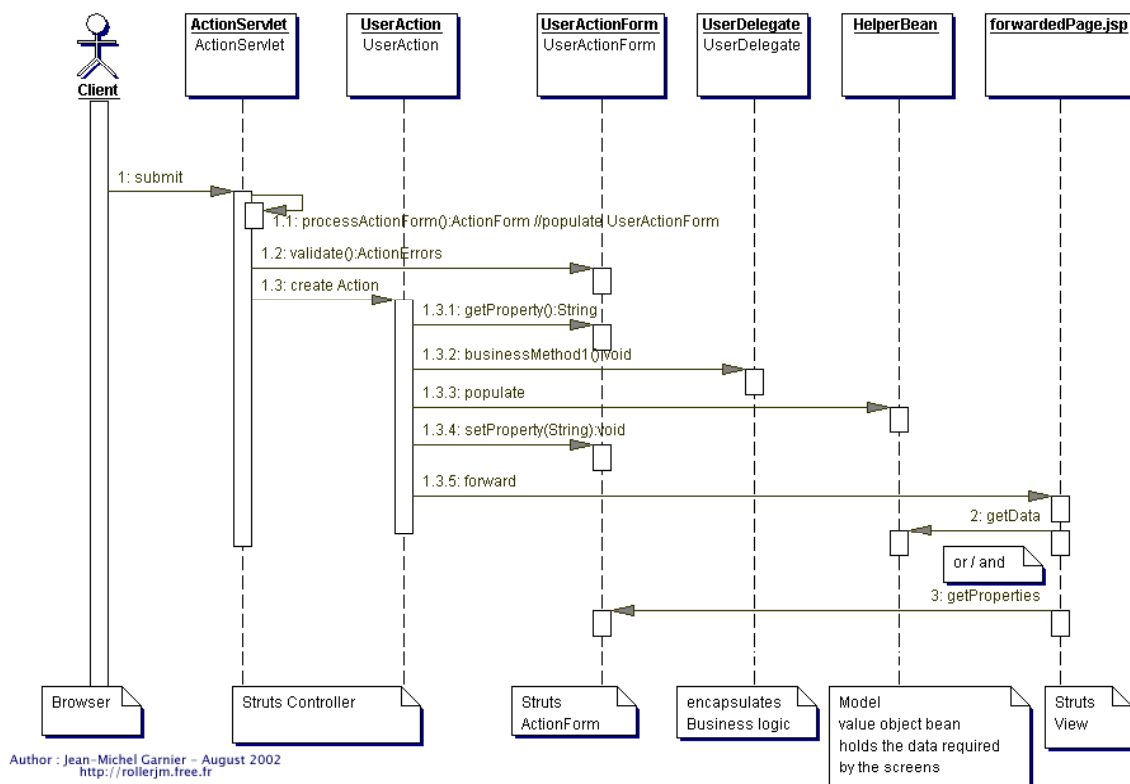
ขั้นตอนการประมวลผลโดยละเอียดแสดงโดย Sequence Diagram ในภาพประกอบ ก.3 และ Class Diagram ในภาพประกอบ ก.4

Model

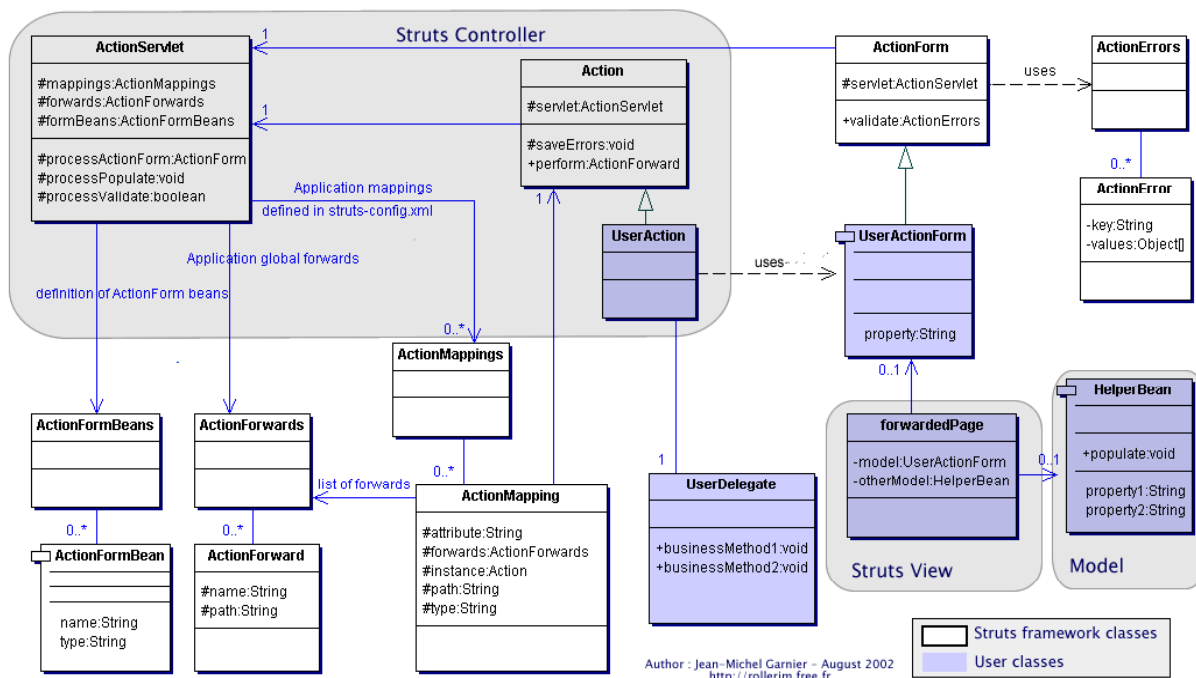
เป็นส่วนของ JavaBeans ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อการนำกลับมาใช้ใหม่ในระบบงาน โดยแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

- **Form beans** เป็น beans ที่ใช้รับข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้ผ่านทาง HTML form หรือจาก attribute ต่าง ๆ ที่ผ่านมาทาง URL หรือ ใน POST ตัวอย่างเช่น Form beans สำหรับหน้าจอการใส่รหัสผ่าน จะมีค่าข้อมูล 2 ค่า คือ login และ password ซึ่งต้องมีการสร้าง Form bean ที่เป็น ActionForm class ขึ้นมารับค่า
- **Request beans** เป็น beans ที่ต้องการนำมาสร้าง HTML page เช่นในกรณีของเลขที่บัญชีธนาคาร ตัว request beans ต้องมีคุณสมบัติในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบัญชีและสามารถเรียกค่าสถานะที่ request beans บันทึกไว้ออกมาแสดงผลทางเว็บได้

- Session beans เป็นตัวเก็บค่าสถานะของข้อมูล session ระหว่างการร้องขอผ่านระหว่าง HTTP โดยผู้ใช้คนเดียวกัน



ภาพประกอบ ก.3 แสดง Sequence Diagram การทำงานของ Struts Framework บน MVC model



ภาพประกอบ ก.4 แสดง Class Diagram แสดงการทำงานของ Struts Framework classes และ User classes

View

Controller servlet จะทำการส่งการร้องขอไปยังกระบวนการสร้าง JSP ในการสร้าง view โดย JSP สามารถเข้าถึง beans ได้ทุกกลุ่ม ได้แก่ form, request และ session โดยให้ผลลัพธ์ออกมาเป็นเอกสาร HTML เพื่อที่จะส่งต่อไปให้ยังผู้ร้องขอ ซึ่งใน Struts Framework ได้จัดเตรียม JSP tag libraries ไว้ 4 กลุ่มได้แก่

- HTML: ช่วยในการสร้าง HTML เพื่อรองรับการดึงข้อมูลจาก Model มาแสดงผล
- Bean: สำหรับการทำงานกับ beans
- Logic: ทำงานเกี่ยวกับตรรกะ ซึ่งขึ้นอยู่กับการสร้าง beans ตามความต้องการของผู้ใช้
- Template: ทำงานเกี่ยวกับการใช้งาน template ในการแสดงผล

การใช้ Struts tag libraries จะช่วยลดความเสี่ยงการแทรกโปรแกรม Java ลงใน view ทำให้ง่ายต่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบของ view ในภายหลัง

แต่ละ View component ใน Struts Framework ถูกจับคู่กับ JSP ไฟล์ใดไฟล์หนึ่งที่บรรจุส่วนของ Struts tag libraries ไว้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```

<%@page language = "java">
<%@taglib uri= /WEB-INF/struts-html.tld prefix= html >

<html : form action="loginAction.do"
    name = "loginForm"
    type = "w2cat.loginForm">
    User Id : <html:text property="username"><br/>
    Password : <html:password property = "password"> <br/>
    <html : submit />
</html : form>

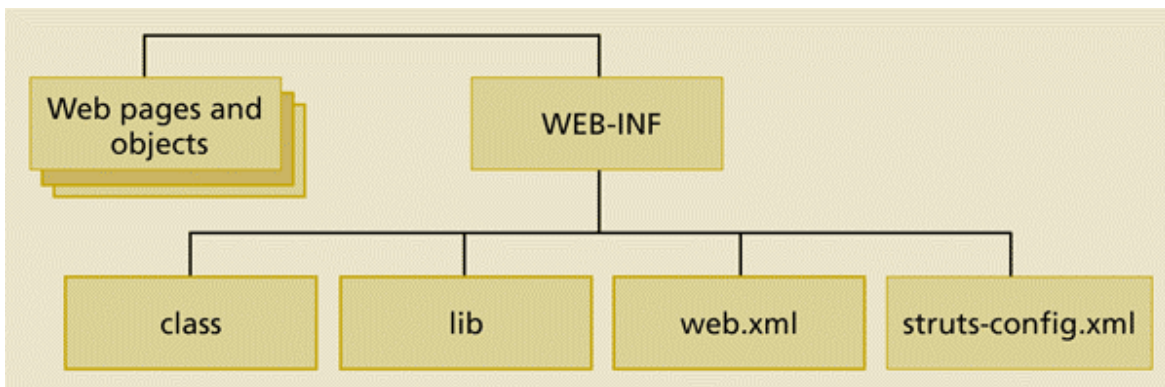
```

จากรหัสโปรแกรมข้างต้นจะสังเกตเห็นได้ว่าส่วนของ JSP custom tags ถูกตัดออกไปจากแฟ้มข้อมูล JSP ซึ่ง tags เหล่านี้มีการกำหนดไว้แล้วโดยตัว Struts Framework และเป็นจัดเตรียมการอยู่กันอย่างหลวม ๆ แล้วส่งไปยัง Controller ของ Struts application เพื่อทำการประมวลผล

Controller

Controller ของ Struts Framework เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดใน Struts application ทั้งหมด Controller ถูกพัฒนาขึ้นโดยการใช้ servlet ที่มีชื่อว่า org.apache.struts.action.ActionServlet ซึ่ง servlet นี้จะรับการร้องขอทั้งหมดจากลูกข่าย และแยกการควบคุมไปแต่ละการร้องขอ ไปยังส่วนที่ผู้ใช้ระบุใน org.apache.struts.action.Action class ตัว ActionServlet จะแยกการควบคุมตาม URI ของการร้องขอที่รับมา เมื่อ Action Class ทำการประมวลผลจนเสร็จสมบูรณ์ มันจะส่งค่าคืนค่าหนึ่งมายัง ActionServlet ซึ่งค่านี้นี้จะถูกใช้โดย ActionServlet ในการระบุ View ที่ต้องการแสดงผลลัพธ์ของการประมวลผล ดังนั้น ActionServlet จึงเปรียบเสมือนกับโรงงานที่สร้างวัตถุ Action เพื่อประมวลผลตรรกะของแอปพลิเคชัน

Web application ที่ใช้งาน Struts framework จะมีการกำหนดไดเรกทอรีที่ใช้เก็บค่าต่าง ๆ ทั้งในส่วนของ bean ซึ่งเป็นส่วนของ Form beans และ Action class ต่าง ๆ แยกออกจากส่วนการแสดงผล โดยโครงสร้างของไดเรกทอรี แสดงดังภาพประกอบ ก.5

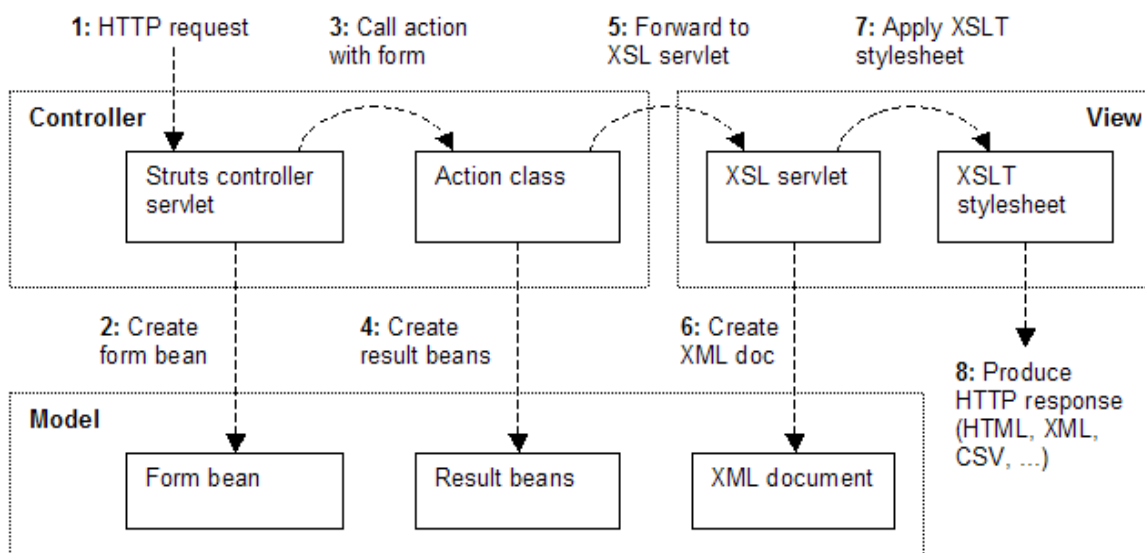


ภาพประกอบ ก.5 แสดงโครงสร้างไดเรกทอรีของ Web application ที่ใช้งาน Struts framework

ก.3 การใช้ XSLT ร่วมกับ Struts Framework

XSLT (Extensible Stylesheet Language for Transformations) คือ ภาษาที่ถูกรวบรวมมาเพื่อทำการเปลี่ยนรูปแบบของเอกสาร XML ให้อยู่ในรูปแบบของเอกสาร HTML เพื่อการแสดงผลผ่านทางเว็บ โดยเป็นส่วนหนึ่งของ XSL ซึ่งเป็น stylesheet ที่ใช้สำหรับเอกสาร XML การทำงานแสดงดังภาพประกอบ ก.6

การทำงานจะเป็นรูปแบบเดียวกับการทำงานของ Struts Framework แต่มีการเพิ่มในส่วน ของ XSL servlet เพื่อการทำงานกับ XSLT ในการสร้าง XML ในรูปแบบของ HTML



ภาพประกอบ ก.6 แสดงการทำงานของ XSLT ร่วมกับ Struts Framework