

บทที่ 3

สถาปัตยกรรมของระบบ

3.1 กลไกกฎสำหรับจาวาแพลตฟอร์ม

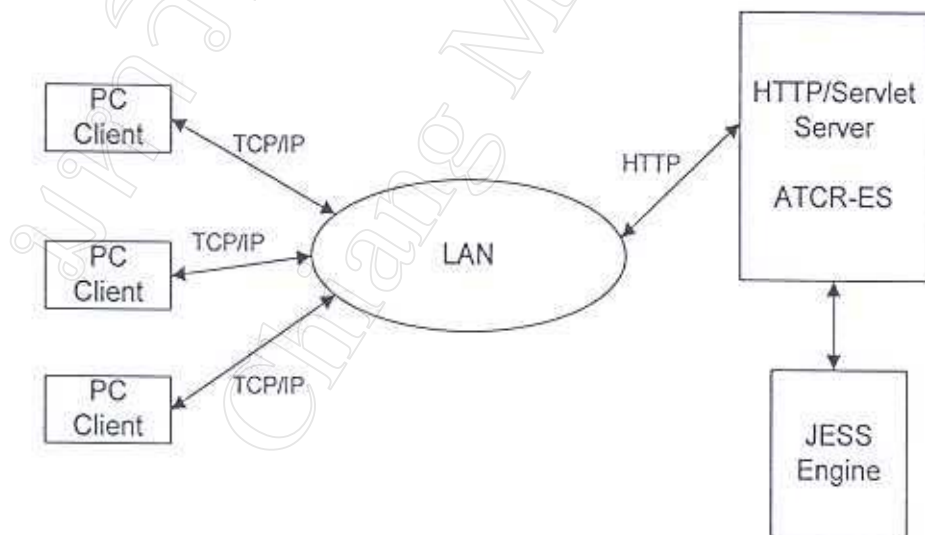
Jess (Java Expert System Shell) เป็นกลไกกฎและสามารถเขียนเป็นไฟล์สคริปต์ได้เช่นเดียวกับ CLIPS Jess เขียนขึ้นโดยใช้ภาษาจาวาของบริษัท ซันไมโครซิสเต็ม ในปัจจุบันการพัฒนา Jess มีความเป็นไปอย่างคืบเนื่อง และได้ผลเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง มีความสามารถเทียบเท่ากับ CLIPS ที่เขียนขึ้นโดยภาษา C การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ หรือการพัฒนาาระบบต่างๆ ภายใต้สภาพแวดล้อมจาวาแพลตฟอร์ม Jess นับเป็นตัวเลือกหนึ่งที่ไม่อาจมองข้าม การใช้ Jess จะทำให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างจาวาแอปเพลต และโปรแกรมประยุกต์ ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผลได้ นอกจากนี้ Jess ยังทำงานได้รวดเร็ว และในบางปัญหาการใช้ Jess ยังทำงานได้ดีกว่าการใช้ CLIPS การเขียนสคริปต์โดยใช้ Jess สามารถนำไปใช้กับ CLIPS ได้ และถ้าเขียนสคริปต์โดยใช้ CLIPS ก็สามารถนำไปใช้กับ Jess ได้เช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจาก Jess ก็คือ CLIPS ในสภาพแวดล้อมของจาวา แต่ผู้พัฒนา Jess ได้เพิ่มความสามารถพิเศษให้กับ Jess เพิ่มเติม เช่น การทำอนุมานแบบย้อนกลับ (Backward Chaining) และการเคลื่อนย้ายข้อมูลระหว่าง Jess และ Java Object ได้ เป็นต้น

หัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ ได้เลือก Jess เพื่อใช้เป็นกลไกกฎ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลที่ว่า ระบบผู้เชี่ยวชาญที่ทำการพัฒนาขึ้นนี้ เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานภายใต้ระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่มีความสนใจสามารถเข้าถึงได้ทุกสถานที่ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ การเพิ่มเติมฐานความรู้ของระบบสามารถเพิ่มหรือปรับปรุงฐานความรู้ได้ที่เซิร์ฟเวอร์เพียงแห่งเดียว นอกจากนี้การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต ยังสามารถพัฒนาหน้าเว็บ ให้เป็นลักษณะ ไดนามิก (dynamic web page) โดยระบบจะประมวลผลข้อมูลตามที่ผู้ใช้ร้องขอ และส่งผลลัพธ์ไปให้ผู้ใช้ โดยแสดงผลทางเว็บเบราว์เซอร์ในการทำไดนามิก เว็บเพจ จาวาเซิร์ฟเลตเป็นเครื่องมือที่คืออย่างหนึ่ง และภาษาจาวาก็มีลักษณะเป็นภาษาโครงสร้างที่ดี เหมาะแก่การพัฒนาไดนามิกเว็บเพจ ดังนั้นในหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระนี้จึงเลือกใช้ จาวาเซิร์ฟเลตเทคโนโลยี เขียนโปรแกรมภาษาจาวา และกลไกกฎใช้ Jess

3.2 ทอมแคท และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ทอมแคท (Tomcat) เป็นชุดซอฟต์แวร์ที่ทำงานเกี่ยวกับเซิร์ฟเลต รวมไว้ในที่ ๆ เดียวกัน (Servlet Container) ทอมแคท เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมใช้อย่างเป็นทางการในการพัฒนาเทคโนโลยีจาวา เซิร์ฟเลต และจาวาเซิร์ฟเวอร์เพจ ทอมแคทได้รับการพัฒนาภายใต้การพัฒนาแบบโอเพนซอร์ซ (Open source) การนำไปใช้อยู่ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ Apache Software Foundation

ในหัวข้อการค้นคว้าแบบอิสระนี้ใช้ ทอมแคทเวอร์ชัน 4.01 เป็นส่วนให้บริการเซิร์ฟเลต ซึ่งรวมการบริการ HTTP server และ Servlet ไว้ด้วยกันเพื่อให้สามารถจำลองการใช้งานแบบอินเทอร์เน็ต โดยในส่วนของ HTTP server มีการเพิ่มแพ็คเกจของ Jess เข้าไปด้วย เพื่อให้มีความสามารถในการเชิงเหตุผล ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบผู้เชี่ยวชาญ การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานที่ใช้เว็บเบราว์เซอร์ กับ HTTP server เป็นการติดต่อสื่อสารผ่านทางระบบ LAN ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.3 รูปที่ 3.1 แสดงให้เห็นการติดต่อสื่อสารระหว่าง User และระบบผู้เชี่ยวชาญ

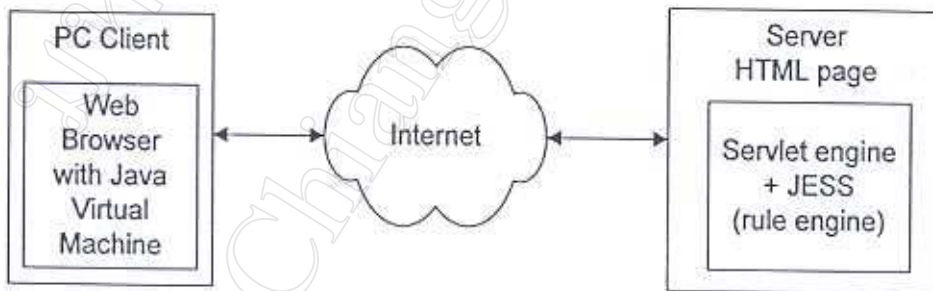


รูปที่ 3.1. การติดต่อสื่อสารของระบบ ATCR-ES

3.3 ลำดับชั้นของการทำงาน

ระบบผู้เชี่ยวชาญการซ่อมบำรุงเรคาร์ปรัมภูมิ มีลำดับชั้นของการทำงาน 3 ลำดับชั้น กลไกของ Jess จะเป็นส่วนที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง โดยมีเซิร์ฟเลทเป็นชั้นที่อยู่ตรงกลางระหว่างระบบผู้เชี่ยวชาญ และเว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวแทนของผู้ใช้งาน เซิร์ฟเลทจะทำงานเหมือนเป็นสะพานเชื่อมระหว่างกลไกที่ทำงานอยู่เบื้องหลัง กับส่วนติดต่อผู้ใช้งาน เว็บเบราว์เซอร์ คือตัวเชื่อมระหว่างผู้ใช้งานและเซิร์ฟเลท รูปที่ 3.2 แสดงให้เห็นลำดับชั้นของการทำงานนี้

เมื่อผู้ใช้งานเชื่อมต่อการใช้งานผ่านระบบโดยผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ระบบจะถามคำถาม และมีตัวเลือก (เงื่อนไข) ให้ผู้ใช้เลือก เมื่อผู้ใช้งานให้ข้อมูลกับระบบ โดยการตอบคำถาม ระบบจะส่งข้อมูลนั้น ไปให้กับระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบผู้เชี่ยวชาญเมื่อได้รับข้อมูลก็จะทำการอนุมานว่าข้อมูลที่ได้นั้นตรงกับกฎข้อใดในฐานความรู้หรือไม่ ถ้าตรงระบบผู้เชี่ยวชาญก็จะส่งคำตอบที่ได้จากการอนุมาน กลับไปให้ เซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ส่งคำตอบนี้ไปแสดงที่เว็บเบราว์เซอร์ของผู้ใช้ ในทำนองเดียวกัน หากว่า ข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ส่งให้กับระบบผู้เชี่ยวชาญไม่ตรงกับฐานความรู้ หรือระบบผู้เชี่ยวชาญต้องการข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ใช้งาน ระบบผู้เชี่ยวชาญก็จะส่งคำถามพร้อมกับตัวเลือกไปให้เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์ส่งคำถาม และตัวเลือกนี้ไปให้กับผู้ใช้ ให้ผู้ใช้เลือกกระบวนการเหล่านี้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าข้อมูลของผู้ใช้จะสอดคล้อง หรือตรงตามข้อมูลในฐานความรู้ของระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบผู้เชี่ยวชาญจึงจะให้คำตอบได้



รูปที่ 3.2 สถาปัตยกรรมของระบบผู้เชี่ยวชาญ ATCR-ES