บทที่ 2
สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักเกณฑ์การพิจารณาการเข้าสังกัดสาขาวิชาเอก

สาขาวิชาเอกในคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย 13 สาขาวิชาเอก ดังต่อไปนี้

1. เคมี
2. เคมีอุตสาหกรรม
3. ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี
4. ชีววิทยา
5. จุลชีววิทยา
6. สัตววิทยา
7. ฟิสิกส์
8. วัสดุศาสตร์
9. ธรณีวิทยา
10. อัญมณีวิทยา
11. คณิตศาสตร์
12. สถิติ
13. วิทยาการคอมพิวเตอร์

นักศึกษาจะเลือกสาขาวิชาเอกได้ภายในกลุ่มที่เข้าศึกษา ของคณะวิทยาศาสตร์ซึ่งมี 6 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่ 1 สาขาวิชาเคมี เคมีอุตสาหกรรม และชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี
2. กลุ่มที่ 2 สาขาวิชาชีววิทยา จุลชีววิทยา และสัตววิทยา
3. กลุ่มที่ 3 สาขาวิชาฟิสิกส์ และวัสดุศาสตร์
4. กลุ่มที่ 4 สาขาวิชาธรณีวิทยา และอัญมณีวิทยา
5. กลุ่มที่ 5 สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6. กลุ่มที่ 6 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาไม่ต้องเลือกสาขาวิชาเอก

การพิจารณาการเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกจะพิจารณาจากผลการเรียนของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วม ใน ระดับชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวน 11 หน่วยกิต แยกตามกลุ่มสาขาวิชาเอกดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 5 ประกอบด้วยกระบวนวิชาต่อไปนี้

202111 (ว.ชว. 111) ชีววิทยา 1 (Biology I) 4 หน่วยกิต

203111 (ว.คม. 111) เคมี 1 (Chemistry I) 3 หน่วยกิต

203115 (ว.คม. 115) ปฏิบัติการเคมี1 (Chemistry Laboratory I) 1 หน่วยกิต

206111 (ว.คณ. 111) แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3 หน่วยกิต

กลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยกระบวนวิชาต่อไปนี้

203111 (ว.คม. 111) เคมี 1 (Chemistry I) 3 หน่วยกิต

203115 (ว.คม. 115) ปฏิบัติการเคมี1 (Chemistry Laboratory I) 1 หน่วยกิต

206111 (ว.คณ. 111) แคลคูลัส 1 (Calculus I) 3 หน่วยกิต

207187 (ว.ฟส. 187) ฟิสิกส์ 1 (Physics I) 3 หน่วยกิต

207117 (ว.ฟส. 117) ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I) 1 หน่วยกิต

การพิจารณาจัดนักศึกษาเข้าสังกัดสาขาวิชาเอก ให้มีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. นักศึกษาที่เลือกเข้าสังกัดในสาขาวิชาเอกใดเป็นอันดับแรก จะได้รับการพิจารณาจัดเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกนั้นก่อน
2. กรณีที่นักศึกษา เลือกเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกใดในอันดับเดียวกัน ผู้ที่มีจำนวนหน่วยกิตสะสมของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมมากกว่าจะได้รับการพิจารณาจัดเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกนั้นก่อน
3. กรณีที่นักศึกษาเลือกเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกใดในอันดับเดียวกัน และมีจำนวนหน่วยกิตสะสมกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมเท่ากัน ผู้ที่มีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมดังกล่าวสูงกว่าจะได้รับการพิจารณาให้เข้าสังกัดสาขาวิชาเอกนั้นก่อน
4. หากนักศึกษาที่เลือกเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกใดในอันดับเดียวกัน มีจำนวนหน่วยกิตสะสมของกระบวน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิชาบังคับพื้นฐานร่วมและมีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยเท่ากัน ผู้ที่ได้รับลำดับขั้นในกระบวนวิชาต่อไปนี้สูงกว่าจะได้รับการพิจารณาเข้าสังกัดสาขาวิชาเอกนั้นก่อน

สาขาวิชาเอก กระบวนวิชาที่พิจารณาค่าลำดับขั้น

สาขาวิชาเอก	กระบวนวิชาที่พิจารณาค่าลำดับขั้น
เคมี	203111 และ 203115
เคมีอุตสาหกรรม	203111 และ 203115
ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	203111, 203115 และ 202111 ตามลำดับ
ชีววิทยา	202111
จุลชีววิทยา	202111
สัตววิทยา	202111
ฟิสิกส์	207187 และ 207117
วัสดุศาสตร์	207187 และ 207117
ธรณีวิทยา	203111 และ 203115
อัญมณีวิทยา	203111 และ 203115
คณิตศาสตร์	206111
สถิติ	206111

ตาราง 2.1 กระบวนวิชาที่ใช้ในการพิจารณาในแต่ละสาขาวิชาเอก

5. การจัดนักศึกษาเข้าสังกัดสาขาวิชาเอก สำหรับนักศึกษาที่เลือกสาขาวิชาเอกในอันดับถัดไป จะใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาในข้อ 1 ถึง 4 เช่นเดียวกัน

นักศึกษาที่ไม่ต้องทำการสมัครเข้าสาขาวิชาเอก นั้นคือนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนักศึกษาทุน บางประเภทเช่น พสวท. วคช. เรียนดีวิทย์ เพชรทองกวาว และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ซึ่งประเภททุนการศึกษา และข้อกำหนดในการไม่เลือกสาขาวิชาเอก ของทุนนั้นๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 หลักเกณฑ์การพิจารณาย้ายสาขาวิชาเอก

1. นักศึกษาที่มีสิทธิ์ขอย้ายสาขาวิชาเอกต้องมีหน่วยกิตสะสมทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต และได้ลงทะเบียนเรียนกระบวนวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขของหลักสูตรสาขาวิชาเอกเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาปกติ
2. ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอย้ายสาขาวิชาเอก ได้ที่งานบริการการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ ในภาคการศึกษาฤดูร้อนของทุกปีการศึกษา ตามกำหนดการประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ เรื่องกำหนดการย้ายสาขาวิชาเอก
3. นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาให้ย้ายสังกัดสาขาวิชาเอกใหม่ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้
   3.1 นักศึกษาที่สมัครขอย้ายสาขาวิชาเอกภายในกลุ่มสาขาวิชาเดียวกัน จะได้รับการพิจารณาก่อนนักศึกษาที่สมัครขอย้ายสาขาวิชาเอกข้ามกลุ่มสาขาวิชา
   3.2 สาขาวิชาเอกที่มีนักศึกษาประสงค์จะย้ายเข้ามีที่ว่างให้เข้าสังกัดหรือมีศักยภาพที่จะรับนักศึกษาเพิ่มได้
   3.3 สาขาวิชาเอกใดที่มีนักศึกษายื่นคำขอย้ายเข้าสังกัดสาขา มีจำนวนมากกว่าจำนวนที่ว่างในสาขาวิชาเอกนั้น การพิจารณาจะทำตามลำดับ ดังนี้
      3.3.1 นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมในข้อ 4.4 ตารางที่ 2.2 จำนวน 15 หน่วยกิต จะได้รับการพิจารณาก่อน
         3.3.1.1 ผู้ที่ได้ค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมสูงกว่า จะได้รับการพิจารณาก่อน
         3.3.1.2 หากมีผู้ได้ค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมเท่ากัน ผู้ที่ได้ลำดับขั้นของกระบวนวิชาในข้อ 4.4 ตารางที่ 2.3 สูงกว่าจะได้รับการพิจารณาก่อน
      3.3.2 นักศึกษาที่มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมในข้อ 4.4 ตารางที่ 2.2 น้อยกว่า15 หน่วยกิต จะได้รับการพิจารณาตามลำดับ ดังนี้
         3.3.2.1 ผู้ที่ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมในกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมสูงกว่าจะได้รับการพิจารณาก่อน
         3.3.2.2 หากมีผู้ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมในกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมเท่ากัน ผู้ที่ได้ค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาพื้นฐานร่วมสูงกว่าจะได้รับการพิจารณาก่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.2.3 หากมีผู้ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมและค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยของกระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วมเท่ากัน ผู้ที่ได้ลำดับขั้นของกระบวนวิชาในข้อ 3.4 ตารางที่ 2.2 สูงกว่าจะได้รับการพิจารณาก่อน

3.4 การพิจารณาให้นักศึกษาย้ายเข้าสังกัดในแต่ละสาขาวิชาเอก จะพิจารณาจากผลการเรียนของกระบวนวิชาต่อไปนี้

202111 (ว.ชว. 111)	ชีววิทยา 1 (Biology I)	4 หน่วยกิต
203111 (ว.คม. 111)	เคมี 1 (Chemistry I)	3 หน่วยกิต
203115 (ว.คม. 115)	ปฏิบัติการเคมี1 (Chemistry Laboratory I)	1 หน่วยกิต
206111 (ว.คณ. 111)	แคลคูลัส 1 (Calculus I)	3 หน่วยกิต
207187 (ว.ฟส. 187)	ฟิสิกส์ 1 (Physics I)	3 หน่วยกิต
207117 (ว.ฟส. 117)	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I)	1 หน่วยกิต
รวม		**15 หน่วยกิต**

ตาราง 2.2 กระบวนวิชาบังคับพื้นฐานร่วม

สาขาวิชาเอก	**กระบวนวิชาที่พิจารณาค่าลำดับขั้น**
เคมี	203111 และ 203115
เคมีอุตสาหกรรม	203111 และ 203115
ชีวเคมีและชีวเคมีเทคโนโลยี	203111 และ 203115
ชีววิทยา	202111
จุลชีววิทยา	202111
สัตววิทยา	202111
ฟิสิกส์	207187 และ 207117
วัสดุศาสตร์	207187 และ 207117
ธรณีวิทยา	203111 และ 207187

ตารางที่ 2.3 กระบวนวิชาบังคับพื้นฐานที่นำมาพิจารณา เพิ่มเติม เพื่อเข้าสังกัดในแต่ละสาขาวิชาเอก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สาขาวิชาเอก	กระบวนวิชาที่พิจารณาค่าลำดับขั้น
อัญมณีวิทยา	203111 และ 207187
คณิตศาสตร์	206111
สถิติ	206111
วิทยาการคอมพิวเตอร์	206111

ตารางที่ 2.4 กระบวนวิชาบังคับพื้นฐานที่นำมาพิจารณา เพิ่มเติม เพื่อเข้าสังกัดในแต่ละสาขาวิชาเอก (ต่อ)

2.3 Rule-Based System

Rule-Based System เป็นระบบที่ช่วยในการจัดการกับเงื่อนไขหรือกฎ (Rule) ต่างๆที่มีอยู่ในระบบ ว่าจะเกิดผลลัพธ์หรือข้อเท็จจริง (Fact) แบบไหน เมื่อมีเงื่อนไขที่เข้ามาแตกต่างกัน ซึ่งเงื่อนไขต่างๆจะไม่ได้ถูกเขียนฝังอยู่ในตัวโค้ด โปรแกรม แต่จะมีไฟล์ที่ใช้เก็บข้อมูลเงื่อนไขต่างๆ และจะมี inference engine ที่จะช่วยในการเลือกใช้ rules ต่างๆ ซึ่ง rule-based system นี้ เหมาะสำหรับระบบเล็กๆ แต่ไม่ยืดหยุ่น กับปัญหาที่ซับซ้อนต้องการตัวแปรใหม่ ต้องมีการเปลี่ยนแปลงกฎ เมื่อเวลาผ่านไป ซึ่งจะทำให้ง่ายแก่การบำรุงรักษา โดยไม่ต้องเข้าไปแก้ในตัวโค้ด ผู้ใช้สามารถทำการแก้ไขเองได้ เมื่อมีการเพิ่มกฎใหม่ๆ เข้ามาในระบบ

องค์ประกอบของ Rule-Based System มีอยู่ 3 ส่วนคือ

1. Fact - เป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ในตัวโปรแกรม
2. Rule - เป็นกฎหรือเงื่อนไขต่างๆ ที่จะใช้ในตัวโปรแกรม
3. Inference engine - เป็นส่วนในการคัดเลือก ว่ากฎหรือเงื่อนไขต่างๆ เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะให้ผลลัพธ์แบบไหน

ประเภทของ Inference engine ที่ถูกใช้ใน rule-based system มีอยู่ 3 ประเภทคือ

1. Backward chain (goal driven) เป็นประเภทที่ inference engine จะทำงานแบบย้อนกลับจากข้อสรุปที่จะพิสูจน์เพื่อพิจารณา หาข้อเท็จจริงที่เป็นจริงเพื่อพิสูจน์ข้อสรุป
2. Forward chain (data driven) เป็นประเภทที่ inference engine จะทำงานจากข้อมูลที่มีอยู่ตอนแรก (fact) แล้วใช้ rules เพื่อไปหาข้อสรุปสุดท้าย
3. Hybrid เป็นการประยุกต์รวมกันของ backward และ Forward chain

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 Rule Engine

Rule Engine คือ ซอฟต์แวร์ที่มีกฎของระบบอื่นอยู่ ซึ่งใน rule engine สามารถที่จะมีกฎในหลายๆประเภทได้ เช่น ธุรกิจ, กฎหมาย, กฎระเบียบของบริษัท, การนำทาง, การคำนวณ ยกตัวอย่างเช่นเว็บไซต์ที่มีการให้ผู้ใช้กรอกข้อมูล ที่มีอิสระ ระหว่างหน้า สามารถใช้ rule engine ในการควบคุมการตรวจสอบความถูกต้องของฟอร์มได้ และการนำทางระหว่างหน้า และอีกตัวอย่างหนึ่ง คือ ธนาคาร สามารถทำการสร้างกฎในการกำหนดอัตราดอกเบี้ย และค่าธรรมเนียม ที่เชื่อมโยงกับบัญชีธนาคาร ซึ่งยังสามารถทำให้มีการจัดการกฎต่างๆได้จากที่เดียว แทนที่จะทำการเขียนโค้ดฝังในตัวแอปพลิเคชัน

เหตุผลในการใช้ Rule engine ก็คือ กลยุทธ์ของบริษัทส่วนใหญ่นั้น มีความเกี่ยวเนื่อง กับความเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั้งภายนอก และภายใน เช่น เมื่อผู้บริหารมีแนวคิดใหม่ๆ ในการเพิ่มยอดขาย, ฐานผู้บริโภคมีการแข่งขั้นกันอย่างดุเดือน การดำเนินธุรกิจปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องมีการจัดการกับการเปลี่ยนแปลง ในการบำรุงรักษาระบบ การเพิ่มเติม และการนำกลับมาใช้ใหม่

ความสามารถในการบำรุงรักษา จะมีมากขึ้นโดยการใช้ rule engine ที่มีการควบคุมกฎต่างๆอยู่เพียงจุดเดียว ซึ่งระบบโดยทั่วไปที่ไม่ได้ใช้ rule engine แล้วมีความซับซ้อนจะมีการกำหนด กฎ อยู่ใน method ของวัตถุ ซึ่งจะมีการเขียน ตรรกะ ทางธุรกิจไว้ในนั้น ซึ่งมีการอ้างจากวัตถุทางธุรกิจอื่นๆ ที่มีการสัมพันธ์กัน เนื่องจากวัตถุเหล่านี้ มีการเปลี่ยนแปลงที่มีความสัมพันธ์กันอยู่ ซึ่งถ้ามีการเปลี่ยนแปลง เกิดขึ้นอาจกระทบกับส่วนอื่นได้ ซึ่งเมื่อมีการในกฎต่างๆข้ามกัน ไม่เพียงจะยากสำหรับนักพัฒนาในการทำความเข้าใจรายละเอียด ความสัมพันธ์ แต่ยังยากจะเปลี่ยนแปลงอีกด้วย

ระบบที่มีการใช้ Rule-based จะมีการเก็บกฎต่างๆของระบบอื่นๆ แยกเป็นกฎต่างๆไว้ โดยการนำ rule engine มาใช้นั้นจะมีลักษณะเป็นชุด if…then ซึ่งเราสามารถทำการรวมกลุ่มกฎต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันไว้เป็นชุดได้ เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าใจ

ความสามารถในการเพิ่ม ความต้องการใหม่ๆ ในระบบที่ไม่ใช้ rule engine การเพิ่มความต้องการใหม่ๆเข้าไป จะทำให้มีผลกระทบกับส่วนอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน แต่ระบบที่เป็น rule engine จะไม่มีปัญหา เนื่องจากกฎต่างๆ มีการแยกกัน อยู่อย่างชัดเจน แล้วกฎต่างๆ สามารถทำการเพิ่มเข้าไปในระบบได้โดยไม่กระทบกับกฎอื่นๆ

ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ ของความต้องการที่มีการเพิ่มขึ้น เช่นธุรกิจต้องการมีกฎการตั้งราคา สำหรับลูกค้าใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงทุกๆ สองอาทิตย์ ขณะที่ลูกค้าเดิม ยังคงใช้กฎการตั้งราคาแบบเดิมอยู่ ทำให้ใน โค้ดต้องมีการเขียน Switch statement ใน business object

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

method ซึ่งระบบที่มีการใช้ rule engine จะมีการเก็บกฎต่างๆไว้แล้ว ทำให้ง่ายเมื่อต้องการจะนำมาใช้งาน

ความเป็นเจ้าของ ของกฎ ซึ่งเป็นการง่ายที่จะทำการเขียนกฎต่างๆไว้ ซึ่ง SRE นั้นสามารถทำการเขียนกฎต่างๆไว้ให้อยู่ในรูปแบบ XML ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจ ซึ่งทำให้นักพัฒนาเข้าใจระบบมากขึ้น

แต่การใช้ระบบที่มีการใช้ Rule engine ก็มีการเพิ่มความเสี่ยงและความซับซ้อนของระบบมากขึ้น องค์ความรู้ที่เหมาะสมกับการนำ rule engine มาใช้นั้นต้องมีการออกแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลกับ rule engine ด้วย

ประเภทของ Rule engine ที่ถูกใช้ใน rule-based system มีอยู่ 3 ประเภทคือ

1. Backward chain (goal driven) เป็นประเภทที่ rule engine จะทำงานแบบย้อนกลับจากข้อสรุปที่จะพิสูจน์เพื่อพิจารณา หาข้อเท็จจริงที่เป็นจริงเพื่อพิสูจน์ข้อสรุป

   (Rule) If my car is green, then
   (Action) my house red.
   (Fact) My house is NOT red.
   (therefore) I dont have a green car.

2. Forward chain (data driven) เป็นประเภทที่ inference engine จะทำงานจากข้อมูลที่มีอยู่ตอนแรก (fact) แล้วใช้ rules เพื่อไปหาข้อสรุปสุดท้าย เช่น

   (Rule) If my car is green, then
   (Action) my house red.
   (Fact) I have a green car.
   (therefore) I have a red house.

3. Hybrid เป็นการประยุกต์รวมกันของ Backward และ Forward chain

องค์ประกอบใน Rule engine

Rule engine โดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วย Rule, Fact, Priority (score), Mutual exclusion, preconditions

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 SRE (Simple Rule Engine)

เป็น Rule engine สำหรับ .NET ที่เป็น open source ซึ่งทำการพัฒนาจาก .NET framework โดยเขียนโดยใช้ภาษา C# ทำให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้ในการสร้างแอปพลิเคชั่นที่สามารถทำการบำรุงรักษา ได้ง่าย และผู้ใช้ระบบสามารถทำการแก้ไขได้โดยตรง โดยนักพัฒนาสามารถทำการเขียนไฟล์ที่ใช้เก็บ กฎ ต่างๆ ได้โดยจะทำการเก็บในรูปแบบ XML ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจของผู้ใช้ระบบ โดย SRE นี้เป็น Rule engine ที่เป็นแบบ forward chain โดยข้อดีของ SRE คือ

1. ง่ายต่อการสร้าง แก้ไข บันทึก และจัดการกฎต่างๆ
2. การใช้ XML ทำให้ง่ายในการอธิบายกฎต่างๆ
3. การประกาศใช้กฎ สามารถทำการเขียนเป็นกฎย่อยๆ แล้วรวมเป็นกฎใหญ่ได้
4. การเขียนกฎต่างๆ จะแยกจากแอปพลิเคชั่น ทำให้ง่ายในการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

ตัวอย่างไฟล์กฎที่ใช้ใน SRE ซึ่งเขียนเป็น XML มีลักษณะดังนี้

```
<RuleEngine>
<Rules>
<Rule id="R1" desc="expression">
<Condition><![CDATA[ ISNULL(FACT(In)) ]]></Condition>
<Actions>
<Action factId="Out">
<Expression><![CDATA[ 5 ]]></Expression>
</Action>
<Action factId="Out" result="false">
<Expression><![CDATA[ "" ]]></Expression>
</Action>
</Actions>
</Rule>
</Rules>
<Facts>
<Fact id="True" desc="True" type="boolean"> <xpath><![CDATA[ boolean(1) ]]></xpath> </Fact>
<Fact id="False" desc="False" type="boolean"> <xpath><![CDATA[ boolean(0) ]]></xpath> </Fact>
<Fact id="String" desc="True" type="string"> <xpath><![CDATA[ 'string' ]]></xpath> </Fact>
<Fact id="In" type="double"> <xpath><![CDATA[ //number1 ]]></xpath> </Fact>
<Fact id="Out" type="double"> <xpath><![CDATA[ //number2 ]]></xpath> </Fact>
</Facts>
</RuleEngine>
```

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดย RuleEngine: เป็น root node ซึ่งจะประกอบด้วย rules และ facts ทั้งหมด
Rule: เป็นส่วนในการเขียนกฎ
Condition: เป็นส่วนในการเขียนเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งจะต้องมีการคืนค่าเป็น true หรือ fault เท่านั้น
Action: เป็นส่วนในการระบบ fact ที่จะเกิดขึ้นซึ่งจะคืนค่าเป็นประเภทไหนก้ได้
Fact: เป็นส่วนในการเขียนข้อเท็จจริงที่เป็นไปได้
Type: เป็นการบอกประเภทค่าต่างๆ เช่น Boolean, string, double
Xpath: เป็นการระบบ path ที่จะทำการคืนค่าออกไป

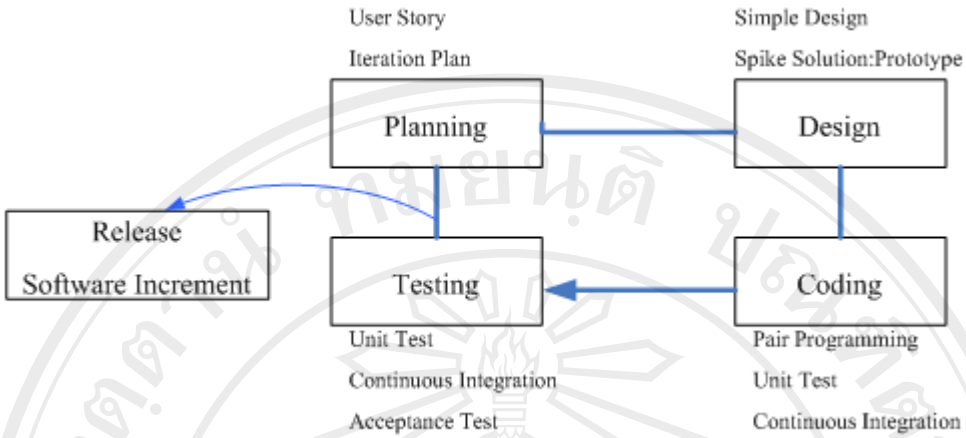
ค่า Operator ที่สามารถใช้ได้ใน expression มีอยู่ดังนี้
ISNULL, FACT, ==, !=, -, +, *, /, AND, OR, NOT

โดยข้อจำกัดของ SRE ก็คือ rule engines โดยทั่วไปแล้วจะสนับสนุนการทำ rules, faces, priority (score), matual exclusion, preconditions และฟังก์ชันอื่นๆ แต่ SRE นั้นจะสนับสนุนเฉพาะเรื่อง rule, facts และ actions เท่านั้น

2.6 กระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบเอ็กซ์ทรีมโปรแกรมมิ่ง (Extreme Programming: XP)

กิตติ และพนิดา (2550) แบบจำลองกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบเอ็กซ์ทรีม โปรแกรมมิ่ง (Extreme Programming: XP) เป็นวิธีปฏิบัติในการพัฒนาระบบวิธีใหม่ที่น่าสนใจตามแนวทางการพัฒนาแบบอิเทอเรชันและอินครีเมนทอล (Iteration and Incremental Development) เป็นแบบจำลองกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ที่ใช้แนวทางเชิงวัตถุเป็นหลัก รองรับความต้องการของผู้ใช้ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แบ่งการทำงานออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน ออกแบบ เขียนโปรแกรม และทดสอบ ดังแสดงไว้ในรูป 2.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป 2.1 แบบจำลองกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์แบบเอ็กซ์ทรีม โปรแกรมมิ่ง (Extreme Programming: XP)

2.6.1 ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน (Planning) คือ เก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ และวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ กำหนดความต้องการ และวางแผนการดำเนินงาน กำหนดรายละเอียดของข้อมูล เพื่อจัดสร้างสารสนเทศ แล้วนำมาพิจารณาว่าต้องใช้ระยะเวลาและต้นทุนเท่าใด

2.6.2 ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) ออกแบบระบบตามข้อกำหนดความต้องการ โดยยึดหลักทำให้ง่ายที่สุด และจัดทำเป็นต้นแบบ กำหนดรายละเอียดที่เอื้อประโยชน์ต่อการเขียนโปรแกรม และมีการเพิ่มฟังก์ชันที่คาดว่าผู้ใช้ต้องการไว้ให้ด้วย

2.6.3 ขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรม (Coding) ทำการเขียนโปรแกรม ตามที่ได้ออกแบบ และวางแผนไว้ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยทีมงานจะจับคู่โปรแกรมเมอร์ 2 คนให้นั่งเขียนโปรแกรมด้วยกัน เป็นการแก้ปัญหาที่โปรแกรมเมอร์คนใดคนหนึ่งไม่อยู่ และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพในการเขียนโปรแกรมด้วย

2.6.4 ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบโปรแกรม (Testing) ทดสอบระบบว่ามีความถูกต้องตามที่ได้วิเคราะห์ออกแบบไว้มากน้อยเพียงใด จะทดสอบหน่วยย่อยของระบบ โดยมีการสร้างกรณีทดสอบไว้ก่อน การเขียนโปรแกรมภายใต้กรอบการสร้างงานทดสอบ ทำให้สามารถทดสอบโปรแกรมได้โดยอัตโนมัติ และทำให้ง่ายต่อการทดสอบซ้ำเมื่อต้องแก้ไขโปรแกรม จากนั้นจะนำไปให้ลูกค้าทดสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของระบบงานให้ถูกต้องและเหมาะสมตรงตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ และจัดทำคู่มือการใช้งาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7 มาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์ไทย

มาตรฐานคุณภาพซอฟต์แวร์ไทย (TQS) หรือ Thai Quality Software คือ เกณฑ์คุณภาพของการผลิตซอฟต์แวร์ โดยอ้างอิงจากมาตรฐาน ISO / IEC 12207 ซึ่งเป็นมาตรฐานนานาชาติ ในส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อยกระดับคุณภาพและปรับปรุงความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพิ่มโอกาสและขีดความสามารถทางการแข่งขันทางการตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ข้อดีของการพัฒนาระบบตามมาตรฐาน TQS

ปัจจุบันมาตรฐาน TQS ได้มีบทบาทสำคัญต่อผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ข้อดีของการใช้ TQS สามารถกล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

* ได้รับตรารับรองคุณภาพ TQS สำหรับการพัฒนาโครงการซอฟต์แวร์
* เพิ่มโอกาสในการขยายฐานลูกค้าและสร้างรายได้ของธุรกิจ
* เพิ่มโอกาสได้รับการสนับสนุนจากแหล่งสินเชื่อหรือแหล่งเงินทุนมากขึ้น
* สร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า

หากจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานอื่นๆ TQS ก็มีวิธีการตรวจทานขั้นตอนคุณภาพเช่นเดียวกัน กล่าวคือ การตรวจหาเอกสารอ้างอิง (Traceability Documents) เอกสารอ้างอิงดังกล่าวเป็นการยืนยันว่าองค์กรได้ดำเนินการตามขั้นตอนที่ระบุไว้ว่า จะทำตามมาตรฐานคุณภาพขององค์กรเป็นหลักตามขอบเขตที่ระบุไว้ในกระบวนการมาตรฐาน ซึ่งผู้ตรวจประเมิน (Assessor) ผู้เชี่ยวชาญและชำนาญขั้นตอนมาตรฐานต่างๆ จะเป็นผู้ชี้แนะว่าเอกสารอ้างอิงที่ท่านมีครบตามกระบวนการและขั้นตอนที่องค์กรของท่านระบุว่าต้องมีหรือไม่ โดยผู้ตรวจประเมินจะไม่ยืนยันว่าขั้นตอนหรือเอกสารที่ท่านมีนั้นผิดหรือถูก เนื่องจากความแตกต่างขององค์กรและความจำเป็นทางธุรกิจที่ต่างกันออกไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved