บทที่ 2
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์โครงข่ายแบบเบส์กับการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ เพื่อใช้ในการหาขั้นตอนและวิธีการนำโครงข่ายแบบเบส์มาประยุกต์ใช้สร้างเครื่องมือสำหรับการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ โดยมีหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความน่าจะเป็น
2. ทฤษฎีบทของเบส์ (Bayes' Theorem)
3. โครงข่ายแบบเบส์ (Bayesian Networks)
4. การบริหารจัดการความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Risk Management)
5. การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Management)
6. วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering)

2.1 ทฤษฎีความน่าจะเป็น

สายชล สินสมบูรณ์ทอง (2548) กล่าวว่าความน่าจะเป็น (Probability) เป็นการวัดค่าที่เป็นตัวเลข ซึ่งค่านี้นำมาวัด ระดับความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ ซึ่งยังไม่เกิดว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ความน่าจะเป็น วัดอยู่ในช่วง 0 ถึง 1 ถ้าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ มีค่าใกล้ 0 แสดงว่า เหตุการณ์นั้นจะมีโอกาสของการเกิดขึ้นน้อย ถ้าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า เหตุการณ์นั้นมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นมาก

2.1.1 การหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ A ซึ่งกำหนดบนการทดลองที่มีแซมเปิลสเปซ S ที่ประกอบด้วยผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด N อย่าง โดยแต่ละอย่างมีความเป็นไปได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เท่าๆกัน และการเกิดเหตุการณ์ A มีผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ n อย่าง คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ A = ผลลัพธ์ทั้งหมดใน A / ผลลัพธ์ทั้งหมดใน S หรือ

$$P(A) = \frac{n}{N} \tag{1}$$

2.1.2 ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Condition Probability)

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ B เมื่อทราบว่าเหตุการณ์ A เกิดขึ้นแล้ว เรียกว่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เขียนแทนด้วย $P(B|A)$ อ่านว่า ความน่าจะเป็นของ B เมื่อกำหนด A

นิยาม : ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ B เมื่อกำหนดเหตุการณ์ A ได้แก่

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}, P(A) > 0 \tag{2}$$

2.1.3 กฎการคูณของความน่าจะเป็น (Product rule)

ความน่าจะเป็น $P(A \cap B)$ ที่สองเหตุการณ์ A และ B จะเกิดพร้อมกันมีค่าเท่ากับ

$$P(A \cap B) = P(A|B)P(B) = P(B|A)P(A) \tag{3}$$

2.1.4 กฎผลรวม (Sum rule)

ความน่าจะเป็น $P(A \cup B)$ ที่เหตุการณ์ A หรือ B เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดพร้อมกันมีค่าเท่ากับ

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \tag{4}$$

2.1.5 ทฤษฎีความน่าจะเป็นทั้งหมด (Theorem of total probability)

ถ้าเหตุการณ์ $A_1, \ldots\ldots, A_n$ ไม่เกิดร่วมกันและ $\sum_{i=1}^{n} P(A_i) = 1$ แล้ว ความน่าจะเป็น P(B) มีค่าเท่ากับ

$$P(B) = \sum_{i=1}^{n} P(B|A_i)P(A_i) \tag{5}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.6 กฎลูกโซ่ (Chain rule)

$A_1,\ldots\ldots,A_n$ เป็นเหตุการณ์ n เหตุการณ์จะได้ว่าความน่าจะเป็นร่วม $P(A_1,\ldots\ldots,A_n)$ มีค่าเท่ากับ

$$P(A_1,\ldots\ldots,A_n) = \sum_{i=1}^{n} P(A_i \mid A_{i-1},\ldots\ldots,A_1) \qquad (6)$$

2.1.7 เหตุการณ์ที่เป็นอิสระกัน (Independent events)

การเกิดขึ้นของเหตุการณ์หนึ่ง ไม่ทำให้ความน่าจะเป็นของอีกเหตุการณ์หนึ่งเปลี่ยนไป A และ B เป็นเหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ที่เป็นอิสระกัน (independent) ก็ต่อเมื่อ

$$P(B/A) = P(B)$$

$$P(A/B) = P(A)$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B)$$

ถ้าเป็นอย่างอื่น จะกล่าวว่า A และ B ไม่เป็นอิสระกัน

2.2 ทฤษฎีบทของเบส์ (Bayes' Theorem)

Martz and Waller (2525) ได้กล่าวถึงทฤษฎีของเบส์ดังนี้

จากรูป 2.1 ถ้า $A_1, A_2,\ldots\ldots,A_n$ เป็นลำดับของเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ใดๆ ที่ไม่เกิดร่วมกัน และ B เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนในทุกๆ เหตุการณ์ A (การรวมกันของสับเซตของ A_i) และ $P(B) > 0$ เพราะฉะนั้นจะได้ว่า

$$P(A_i) = \frac{P(B \mid A_i)P(A_i)}{P(B)} \qquad (7)$$

เมื่อ $P(B) = \sum_{i=1}^{n} P(B \mid A_i)P(A_i)$

นั้นคือ เมื่อกำหนดให้ $A_1, A_2,\ldots\ldots,A_n$ เป็นเหตุการณ์ใด ๆ ในแซมเปิลสเปซ S ที่ไม่เกิดขึ้นร่วมกัน นั่นคือ

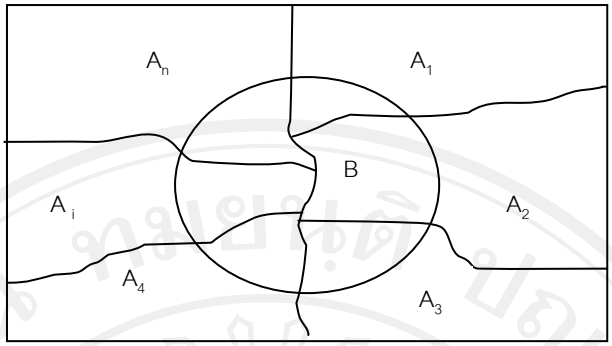
$$\bigcup_{i=1}^{n} A_i = S$$

และ

$$A_i \cap A_j = \phi \qquad \text{เมื่อ} \qquad i \neq j$$

และกำหนดให้ B เป็นเหตุการณ์ใด ๆ ที่ $B \subset S$ สามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.1 แผนภาพแสดงเหตุการณ์ A และ B ที่อยู่ในแซมเปิลสเปซ S

จากความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability)

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

ดังนั้น $$P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$$

ทำนองเดียวกัน $$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

และได้ว่า $$P(A \cap B) = P(A|B)P(A)$$

จากแผนภาพ จะพบว่า

$$\begin{aligned} B &= A \cap B \\ &= (A_1 \cup A_2 \cup ... \cup A_n) \cap B \\ &= (A_1 \cap B) \cup (A_2 \cap B) \cup ... \cup (A_n \cap B) \end{aligned}$$

ดังนั้น $$\begin{aligned} P(B) &= P(A_1 \cap B) \cup (A_2 \cap B) \cup ... \cup (A_n \cap B) \\ &= P(B|A_1)P(A_1) + P(B|A_2)P(A_2) + ... + P(B|A_n)P(A_n) \\ &= \sum_{i=1}^{n} P(B|A_i)P(A_i) \end{aligned}$$

จากความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข

$$P(A_k|B) = \frac{P(A_k \cap B)}{P(B)}$$

จะได้ $$P(A_k|B) = \frac{P(B|A_k)P(A_k)}{\sum_{i=1}^{n} P(B|A_i)P(A_i)} \quad (8)$$

เรียกสมการ (8) ว่าเป็นทฤษฎีบทของเบส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากนี้ มีการนำทฤษฎีบทของเบส์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์สถิติแบบเบส์อีกด้วย กล่าวคือ การพิจารณาการแจกแจงภายหลัง (Posterior Distribution) จะอาศัยข้อสนเทศจากตัวอย่างที่อยู่ในรูปแบบของฟังก์ชันควรจะเป็น (Likelihood Function) และการแจกแจงก่อน (Prior Distribution) ซึ่งในการแจกแจงก่อน ผู้วิจัยอาศัยจากความรู้ ความเชื่อ และประสบการณ์ของผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อค่าพารามิเตอร์ ทั้งนี้ผู้วิจัยสามารถเลือกการแจกแจงก่อนที่เป็นคอนจูเกต (Conjugate) กับการแจกแจงของค่าสนเทศ ซึ่งการแจกแจงคอนจูเกตจะมีรูปแบบฟังก์ชันที่คล้ายกับฟังก์ชันภาวะควรจะเป็น ทำให้การคำนวณเพื่อหาฟังก์ชันภายหลังทำได้ง่าย และฟังก์ชันภายหลังที่ได้ก็จะเป็นการแจกแจงประเภทเดียวกับการแจกแจงก่อนที่กำหนดให้นั่นเอง และจากการแจกแจงภายหลังที่ได้ ก็จะถูกนำไปวิเคราะห์เพื่อหาข้อสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการแจกแจงภายหลังต่อไป เช่น การหาค่าคาดหวัง ค่าความแปรปรวน เป็นต้น

จากการวิเคราะห์แบบเบส์อาศัยข้อมูลจากการสังเกตและจากการแจกแจงเบื้องต้นที่ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดจากการใช้ความเชื่อและประสบการณ์ในปัญหาที่เกี่ยวข้อง ถือว่าเป็นข้อดีอย่างหนึ่งของการดำเนินการแบบเบส์

2.3 โครงข่ายแบบเบส์ (Bayesian Networks)

H.F. Martz, RA. Waller (2525) กล่าวว่าโครงข่ายแบบเบส์เป็นแบบจำลองกราฟที่ถูกคิดค้นโดยนักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษชื่อโทมัส เบส์ (Thomas Bayes) ซึ่งแบบจำลองนี้เป็นแบบจำลองกราฟซึ่งมีการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม (Joint Probability Distribution) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโหนด (Node) แต่ละโหนดในกราฟ เก็บข้อมูลการแจกแจงความน่าจะเป็นอย่างมีเงื่อนไข (Conditional Probability Distribution) ที่ขึ้นกับโหนดพ่อแม่ (Parents) ของโหนดนั้นๆ ซึ่งข้อมูลในแต่ละโหนดสามารถนำมาใช้คำนวณความน่าจะเป็นของสถานะใดๆ ของระบบได้

โครงข่ายแบบเบส์ (Bayesian Networks) ประกอบด้วย

1. โหนด (Nodes) เป็นเซตของตัวแปรสุ่ม (Random Variables)

2. การเชื่อมโดยตรง (Directed Links) การเชื่อมระหว่างโหนด โดยเส้นเชื่อมที่ใช้จะเป็นแบบมีทิศทางว่าจะออกจากทางใดไปทางใด เช่น X $\longrightarrow$ Y หมายถึง X มีอิทธิพลโดยตรง (Directed influence) ต่อ Y

3. กราฟที่ไม่มีการวนเป็นวงกลม (Directed acyclic graph: DAG) จะไม่มีการวนเป็นวงกลมเกิดขึ้นภายในแบบจำลองกราฟ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ตารางความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability Table: CPT) การจะสร้างการแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม (Joint probability distribution) ต้องสร้างตารางที่ใส่ทุกเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ คือ 2^{Nodes} กรณี บางกรณีเราจะหาความน่าจะเป็นของทุกเหตุการณ์ไม่ได้ หรือจะหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เดียวก็เป็นไปได้ยาก จึงสามารถลดขนาดตารางลงได้ในกรณีที่ ความน่าจะเป็นร่วม (Joint distribution probability) มากเกินไป ซึ่งตารางที่มีขนาดเล็กลงมานี้เรียกว่าตารางความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability Table: CPT) ซึ่งตาราง CPT จะมีอยู่ในทุกโหนด และบอกผลกระทบของโหนดแม่ (Parent nodes) ที่มีผลต่อโหนดลูก (Child node) จะสามารถตอบคำถามทุกคำถามที่ใส่เข้าไปได้ การที่ลดตารางให้เล็กลงมา เป็นหลักการของ “Conditional Independency”

2.4 การจัดการความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Risk Management)

Ian Sommerville (2547) การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นศึกษาและประยุกต์โครงข่ายแบบเบส์กับการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ในเชิงการบริหารจัดการความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นในโครงการซอฟต์แวร์ โดยการสร้างเครื่องมือที่อยู่ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์ โดยการนำปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์มาสร้างแบบจำลองสำหรับใช้ในการประเมินความเสี่ยง เพราะฉะนั้นผู้วิจัยจึงได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารจัดการความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

2.4.1 ความหมายของความเสี่ยง

ความเสี่ยง คือ โอกาสที่ไม่สามารถดำเนินการได้ประสบความสำเร็จตามแผนงานหรือเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.4.1.1 ส่วนประกอบของความเสี่ยง ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

(1) Likelihood คือ โอกาสของการเกิดขึ้นของสถานการณ์ (event) หนึ่ง ๆ

(2) Impact คือ จำนวนหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อสถานการณ์ นั้น ๆ เกิดขึ้น

นั้นคือ Risk = f (Likelihood, Impact)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4.1.2 ตัวอย่างความเสี่ยง เช่น

(1) ความผิดพลาดที่เกิดจากการปฏิบัติงานของมนุษย์

(2) ความผิดพลาดที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร

(3) ขีดจำกัดความสามารถของมนุษย์

(4) การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมการดำเนินงาน

(5) ภัยจากธรรมชาติ

(6) ภัยจากน้ำมือมนุษย์ทั้งภายนอกและภายใน เช่น การปล้น การวางเพลิง การทุจริตฉ้อโกง

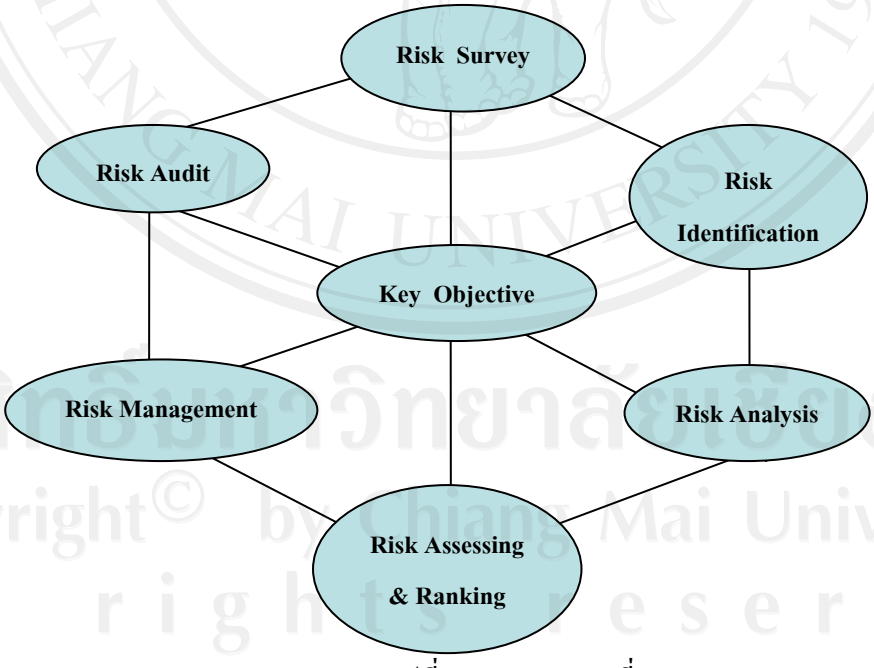
2.4.2 ชนิดของความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Risks)

(1) ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Risks)

(2) ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับกระบวนการซอฟต์แวร์ (Software Process Risks)

(3) ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ (Software Product Risks)

2.4.3 วงจรความเสี่ยง (Risk Circle Model)



รูปที่ 2.2 วงจรความเสี่ยง

จากรูปที่ 2.2 แสดงวงจรความเสี่ยง ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบดังนี้ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4.3.1 วัตถุประสงค์หลัก (Key Objective)

วัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้องค์กรหรือทีมงาน ทราบถึงทิศทางและจุดมุ่งหมาย โดยอาศัย

(1) นโยบาย

(2) กระบวนวิธีปฏิบัติ

(3) กฎข้อบังคับ

(4) กลยุทธ์

ต้องเข้าใจวัตถุประสงค์ จึงจะวิเคราะห์ได้ว่ามีความเสี่ยงใดบ้างที่จะขัดขวางไม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์

2.4.3.2 การสำรวจความเสี่ยง (Risk Survey)

(1) กำหนดผู้รับผิดชอบหน้าที่สำรวจและบริหารความเสี่ยง

(2) กำหนดขอบเขตของพื้นที่ความเสี่ยงที่ต้องสำรวจ

- ข้อจำกัดเรื่องเวลา
- ข้อจำกัดอัตรากำลัง
- ข้อจำกัดเรื่องต้นทุนค่าใช้จ่าย
- ข้อจำกัดเรื่องเทคโนโลยีหรือความรู้ความสามารถ

(3) กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้สำรวจเบื้องต้น

2.4.3.3 การคัดชี้ความเสี่ยง (Risk Identification)

การค้นหาและกำหนดว่ามีความเสี่ยงใดบ้าง เป็นวิธีการพยายามกำหนดว่ามีความเสี่ยงใดบ้างที่มีต่อโครงการ โดยคำนึงถึงการระบุความเสี่ยงทั่วๆ ไปก่อน แล้วจึงคำนึงถึง ความเสี่ยงเฉพาะด้าน พิจารณา ลักษณะประเภทความเสี่ยง สาเหตุที่เกิด ผลกระทบ โดยรูปแบบความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 2.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.1 ความเสี่ยงและชนิดของความเสี่ยง

Risk	Risk type	Description
Staff turnover	Project	มีการลาออกจากทีมงานก่อนโครงงานเสร็จ
Management	Project	มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการจัดการใหม่ โดยมีการจัดลำดับความสำคัญแตกต่างจากเดิม
Hardware	Project	ฮาร์ดแวร์ที่จำเป็นไม่สามารถหาได้และไม่สามารถส่งได้ตามกำหนดเวลา
Requirements change	Project & product	จะมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการจำนวนมากมายกว่าที่คาดการณ์ไว้
Specification Project and delays	product	การกำหนดลักษณะส่วนติดต่อกับผู้ใช้ซึ่งจำเป็นไม่เป็นไปตามตารางเวลา
Size	Project & product	ขนาดของระบบถูกประเมินเล็กกว่าระบบจริง
CASE tool	Product	เครื่องมือที่สนับสนุนสมรรถภาพการทำงานในโครงงานไม่สามารถปฏิบัติงานได้
Technology	Business	เทคโนโลยีภายใต้ระบบที่สร้างเปลี่ยนแปลงถูกแทนที่โดยเทคโนโลยีใหม่
Product	Business	ผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งออกสู่ตลาดและมีการแข่งขันก่อนระบบจะเสร็จสมบูรณ์

2.4.3.4 การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis)

เป็นการวิเคราะห์ระหว่างข้อมูลความเป็นจริงกับการคาดการณ์ เพื่อระบุความเสี่ยง โดยมีคำนึงถึงความเป็นไปได้โอกาสเกิดหรือไม่เกิดในอนาคต

(1) เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ได้แก่

- Flowchart
- Diagram
- ข้อมูลสถิติ
- แบบสอบถาม
- แผนภูมิ Pareto

(2) ประเมินความน่าจะเป็นไป และความจริงจังของการเสี่ยงแต่ละอัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(3) ความน่าจะเป็นอาจแบ่งเป็นระดับ very low, low, moderate, high or very high

(4) ผลกระทบความเสี่ยงอาจแบ่งเป็น หายนะ, จริงจัง,ทนได้ หรือไม่สำคัญ

2.4.3.5 การประเมินและจัดลำดับความเสี่ยง (Risk Assessing & Ranking) มี 3 ขั้นตอน คือ

(1) กำหนดลักษณะความเสี่ยง

เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์ว่ามีความเสี่ยงใดบ้าง มาประเมินว่าจะมีโอกาสเกิดมากน้อยเพียงใดและมีความสำคัญมากน้อยเพียงใด

(2) วัดความเสี่ยง

วัดความเสี่ยงใดเกิดก่อนเกิดหลัง วัดความเสียหายและวัดโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดความเสี่ยง

- ความเสี่ยงมีทั้งแบบ กายภาพ และแบบกระบวนการ
- ความเสี่ยงแต่ละตัว มีผลกระทบต่อโครงการ 4 ด้าน คือ
  - Performance
  - Cost
  - Support
  - Schedule

(3) จัดลำดับความเสี่ยง

จากการประเมินความเสี่ยง นำความเสี่ยงนั้นๆ มาเรียงลำดับ ว่าความเสี่ยงใดมีความเสียหายและมีโอกาสมากที่สุดอยู่ก่อน และเรียง ที่มีโอกาสเกิดน้อยกว่า ดังเช่นตัวอย่างการจัดลำดับความเสี่ยงโดยใช้กราฟดังแสดงในรูปที่ 2.3

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.3 กราฟการจัดลำดับความเสี่ยง

2.4.3.6 การบริหารความเสี่ยง (Risk Management & Monitoring) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ

(1) Migration ค้นหาแนวทางในการหลีกเลี่ยงความเสี่ยงให้ลดทอนลงหรือไม่เกิดขึ้น

(2) Monitoring ติดตามค้นหาว่ามีปัจจัยหรือเครื่องหมายหรือสัญญาณใดบ้าง ที่ทำให้ความเสี่ยงเกิดขึ้น

(3) Management จัดการความเสี่ยงที่เกิดขึ้น โดยการคำนึงต้นทุนในการกำจัดความเสี่ยงกับผลประโยชน์ที่ได้หากไม่มีความเสี่ยง หากไม่คุ้มค่าต่อการการกำจัด จะถือเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และความเสี่ยงใดที่ไม่อาจควบคุมได้จะถ่ายโอนความเสี่ยงนั้นไปที่อื่น เช่นทำประกัน

2.4.3.7 การตรวจสอบความเสี่ยง (Risk Audit)

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวกับการควบคุมกำกับและติดตามว่ากลไกการบริหารความเสี่ยง มีการปฏิบัติตามหรือไม่อย่างไร กิจกรรมที่ทำได้แก่

(1) การสอบทานความเสี่ยงและการควบคุมภายใน

(2) การประเมินระบบควบคุมภายใน

(3) การวางมาตรการปรับปรุงแก้ไข

(4) การสร้างสัญญาณเตือนภัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ (Software Project Management)

กิติ ภักดีวัฒนะกุล และพนิดา พานิชกุล (2550) กล่าวว่าการบริหารโครงการ (Project Management) หมายถึง การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ทักษะ เครื่องมือ และเทคนิค เพื่อดำเนินกิจกรรม

ตามความต้องการของโครงการให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โครงการที่กล่าวถึงในที่นี้คือโครงการผลิตซอฟต์แวร์จำเป็นต้องอาศัยการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากโครงการเป็นงานที่ต้องดำเนินการภายใต้ข้อจำกัดบางอย่าง ไม่ว่าจะเป็นแรงงาน ต้นทุน และเวลา หากการบริหารโครงการบกพร่องจะส่งผลเสียต่อโครงการอย่างมาก กล่าวคือ อาจทำให้ส่งมอบโครงการซอฟต์แวร์ไม่ทันเวลา ใช้ต้นทุนเกินที่คาดการไว้ และซอฟต์แวร์ไม่มีคุณภาพ ไม่ตรงตามข้อกำหนดความต้องการ นภัสถ์ หาญพรชัย (2550) กล่าวว่าองค์ประกอบของการจัดการโครงการ คือ

2.5.1 การเริ่มต้น การเลือก และการให้นิยามโครงการ (Project initiation, selection, and definition)

(1) เริ่มต้นจากการระบุความจำเป็นหรือความต้องการ

(2) การพัฒนาทางเลือก

(3) การประเมินทางเลือก

(4) การเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

(5) การประมาณต้นทุน

(6) การประเมินความเสี่ยง

(7) การพัฒนาเป้าหมายของโครงการ

(8) การวางแผนโครงการและตรวจสอบโดยผู้มีอำนาจ

2.5.2 โครงสร้างองกรของโครงการ (Project organization)

(1) การเลือกการแบ่งแยกโครงสร้างองค์กร

(2) โครงสร้างองค์ประกอบของโครงสร้างการแบ่งงาน (Work breakdown structure: WBS)

(3) การพัฒนาโครงสร้างองค์กรของโครงการ

(4) การพัฒนาการสื่อสารและการรายงานสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน

(5) การจัดสรรองค์ประกอบ WBS เพื่อแบ่งไปตามโครงสร้างองกร

2.5.3 การวิเคราะห์กิจกรรม (Analysis of activities)

(1) การระบุงานหลักของโครงการ

(2) การพัฒนาการระบุกิจกรรมที่ต้องการเพื่อให้งานของโครงการสมบูรณ์

(3) สร้างความสัมพันธ์เชิงลำดับก่อนหลังระหว่างกิจกรรมต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(4) การพัฒนารูปแบบโครงข่าย

(5) การพัฒนาเป้าหมายของแต่ละกิจกรรม

(6) การทำให้โครงข่ายและองค์ประกอบต่างๆ ทันสมัยอยู่เสมอ

2.5.4 การกำหนดตารางเวลาของโครงการ (Project scheduling)

(1) การพัฒนาปฏิทิน

(2) การประมาณช่วงระยะเวลาของกิจกรรม

(3) การประมาณวันที่ของกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ

(4) ติดตามความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นจริงกับเป้าหมาย

(5) การทำให้ตารางกำหนดเวลาให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.5.5 การจัดการทรัพยากร (Resource Management)

(1) การระบุการบริหารจัดการทรัพยากร

(2) การได้มาของทรัพยากร

(3) การจัดสรรทรัพยากรให้กับโครงการหรือกิจกรรม

(4) การติดตามทรัพยากรที่ใช้จริงกับต้นทุน

2.5.6 การกำหนดรายได้ของโครงการ (Project budgeting)

(1) การประมาณต้นทุนทางตรงและทางอ้อม

(2) การพัฒนาการพยากรณ์การไหลของเงินสด

(3) การพัฒนาระบบงบประมาณ

(4) การติดตามต้นทุนที่แท้จริง

2.5.7 การดำเนินการและการควบคุมโครงการ (Project execution and control)

(1) การพัฒนาระบบการรวบรวมข้อมูล

(2) การพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูล

(3) การดำเนินการในแต่ละกิจกรรม

(4) การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูล

(5) การกำจัดต้นทุน โครงร่าง ตารางเวลา และคุณภาพที่เบี่ยงเบนไปจากแผนที่วางไว้

(6) การพัฒนาแผนให้ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(7) การพยากรณ์ต้นทุนของโครงการ เมื่องานเสร็จสิ้น

2.5.8 การสิ้นสุดหรือการส่งมอบโครงการ (Project termination)

(1) การประเมินความสำเร็จของโครงการ

(2) การแนะนำการปรับปรุงโดยการฝึกหัดจัดการโครงการ

(3) การวิเคราะห์และการจัดเก็บสารสนเทศเกี่ยวกับต้นทุน ระยะเวลา สมรรถภาพ และโครงร่างที่เกิดขึ้นจริง

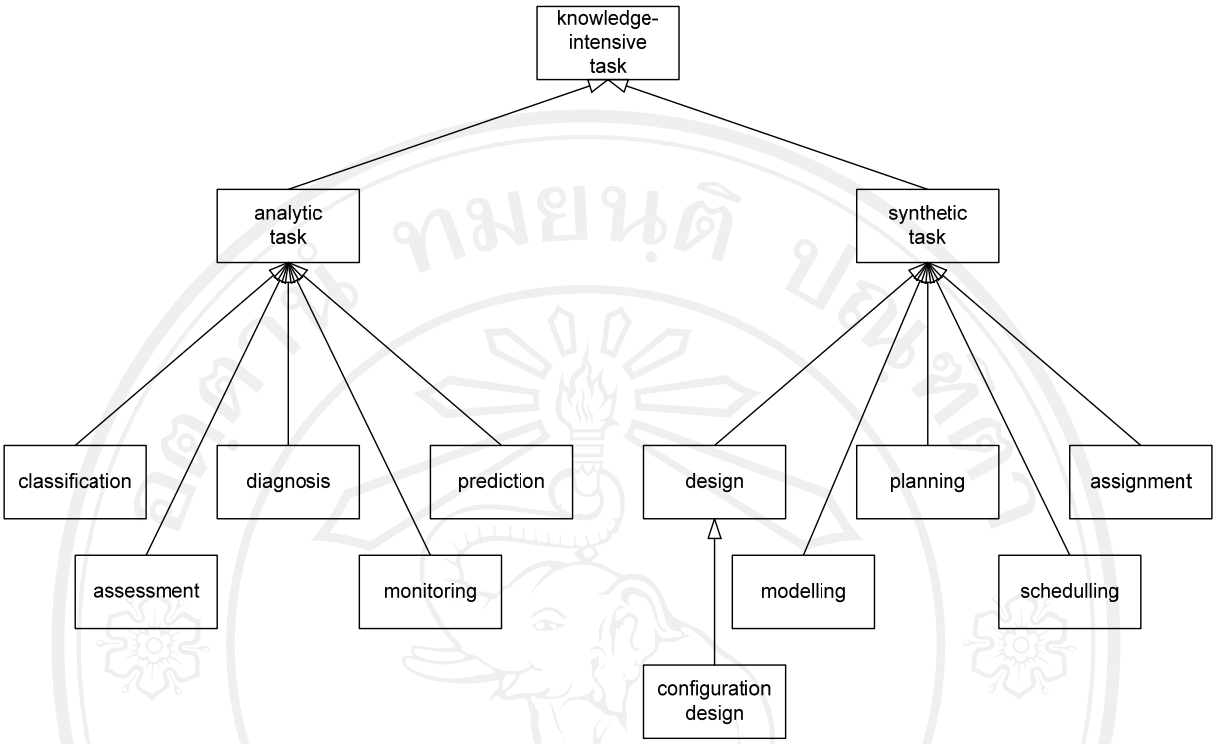
2.6 วิศวกรรมความรู้ (Knowledge Engineering)

วิศวกรรมความรู้ถูกนำไปประยุกต์กับหลากหลายสาขา ยุคแรกของแนวคิดเกี่ยวกับวิศวกรรมความรู้ได้เข้ามาในช่วงปลายปี 70 ถึงกลางปี 80 ในบรรดาวิธีการสำหรับการสังเคราะห์ความรู้ที่หลากหลายนั้น ระเบียบวิธีการคอมมอนแคด จะถูกนำมาใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการตรวจจับความรู้ในด้านต่างๆ อย่างแพร่หลาย งานวิจัยจำนวนมากระบุว่าเป้าหมายของระเบียบวิธีการคอมมอนแคด (CommonKADS) คือ เพื่อสร้างระเบียบวิธีการได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกนำไปสร้างเป็นระบบฐานความรู้ (Knowledge-Based Systems: KBS) โดยการสร้างแบบจำลองทางวิศวกรรมขึ้น ระบบฐานความรู้ถูกพัฒนาขึ้นบนพื้นฐานของการได้มาซึ่งสารสนเทศจากแหล่งที่มาที่เป็นเอกสารที่มีการศึกษาอย่างสมบูรณ์ และการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเชิงลึก นอกจากนั้น ระเบียบวิธีการคอมมอนแคด ยังถูกใช้สำหรับการวางแผนเพื่อจัดสรรทรัพยากร (การบริการ) เช่น การจัดการแถวคอย (Queue managing)

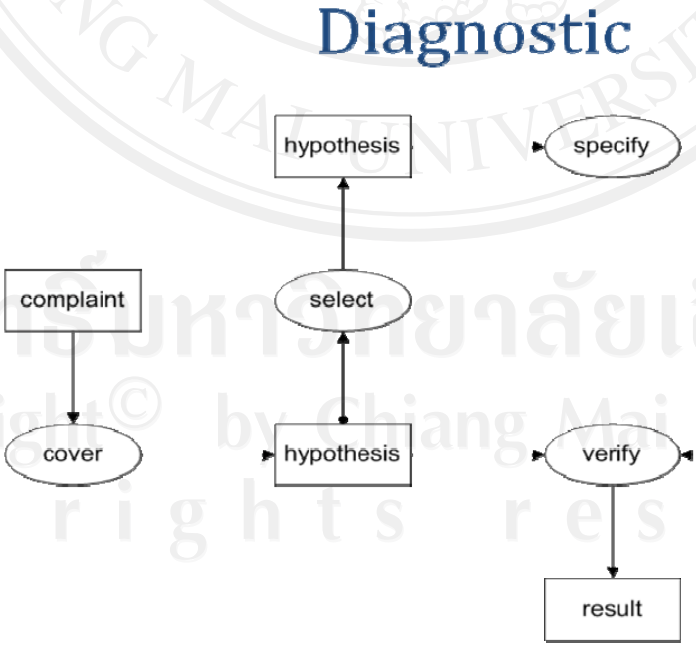
ในงานวิจัยครั้งนี้ แม่แบบความรู้ (Knowledge Templates) ถูกนำมาใช้ผ่านคอมมอนแคดและโครงข่ายแบบเบส์ โดยจะถูกนำไปใช้เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยความเสี่ยงที่ทำให้ระยะเวลาของโครงการล่าช้ากว่ากำหนด โดยอาศัยการสัมภาษณ์และการสร้างแบบสอบถาม จากนั้นส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาแบบจำลองปัจจัยความเสี่ยงที่ทำให้ระยะเวลาของโครงการล่าช้า ปัจจัยความเสี่ยงจากการสังเคราะห์ความรู้จะได้ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบโครงข่ายแบบเบส์

ความรู้ที่เป็นงานที่ละเอียดซับซ้อนที่ได้มาจากแม่แบบความรู้ นั่นคือ คอมมอนแคด ดังเช่นที่แสดงในรูปที่ 2,4 เพราะการศึกษานี้มุ่งศึกษาเพื่อสังเคราะห์ความรู้ที่อยู่ในบุคคล (Tacit Knowledge) ซึ่งก็คือ ปัจจัยความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการซอฟต์แวร์ ซึ่งได้มาจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการใช้แม่แบบการวิเคราะห์ (Diagnosis Templates) จากรูปที่ 2.5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.4 งานแต่ละแบบที่เกี่ยวกับความรู้



รูปที่ 2.5 แม่แบบการวิเคราะห์ (Diagnosis template)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังเช่นที่ได้แสดงไปแล้วนั้น ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์โครงข่ายแบบเบส์กับการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีความน่าจะเป็น เนื่องจากโครงข่ายแบบเบส์ถูกพัฒนามาจากทฤษฎีบทของเบส์ และทฤษฎีบทของเบส์ถูกพัฒนามาจากทฤษฎีความน่าจะเป็น เช่น การหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข กฎการคูณของความน่าจะเป็น กฎผลรวม ทฤษฎีความน่าจะเป็นทั้งหมด กฎลูกโซ่ และเหตุการณ์ที่เป็นอิสระกัน ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาเพื่อให้สามารถเข้าใจการนำโครงข่ายแบบเบส์ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

2. ทฤษฎีบทของเบส์ เนื่องจากโครงข่ายแบบเบส์ถูกพัฒนามาจากทฤษฎีบทของเบส์ ดังนั้นการศึกษา และทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบทของเบส์ จะทำให้การประยุกใช้โครงข่ายแบบเบส์มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. โครงข่ายแบบเบส์ การศึกษาเกี่ยวกับโครงข่ายแบบเบส์ จะถูกนำไปใช้ในการแสดงรูปแบบความเสี่ยงในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความเสี่ยงแต่ละตัวในรูปแบบกราฟ ทำให้สามารถเห็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมมากขึ้น เนื่องจากตัวแปรต่างๆ เหล่านี้ และรูปแบบความเสี่ยง ได้มาจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญ

4. การจัดการความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการหาความเสี่ยงที่ทำให้ตารางกำหนดระยะเวลาล่าช้ากว่ากำหนด การนำกระบวนการจัดการความเสี่ยงในโครงการซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะกระบวนการบ่งชี้ความเสี่ยง จะถูกนำมาใช้ผ่านการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสร้างเครื่องมือสำหรับประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

5. การบริหารโครงการซอฟต์แวร์ เนื่องจากความเสี่ยงที่ทำให้โครงการซอฟต์แวร์ล่าช้ากว่าตารางกำหนดระยะเวลาของโครงการ เป็นปัญหาที่พบเกือบทุกโครงการ และสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ ดังนั้นถ้าเราทราบกระบวนการเกี่ยวกับการบริหารโครงการซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะการประเมินความเสี่ยง จะทำให้สามารถทราบถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นก่อนที่โครงการจะล่าช้ากว่ากำหนด จนไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ทัน

6. ในการศึกษาครั้งนี้ วิศวกรรมความรู้จะถูกนำมาใช้ในการหาปัจจัยหลักที่แสดงถึงเหตุและผล เพื่อใช้ในการสร้างความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยใช้โครงข่ายแบบเบส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมความรู้ นั่นคือ ระเบียบวิธีการคอม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

มอนแคด (CommonKADs) จะถูกนำมาใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยหลักที่แสดงถึงเหตุและผล และแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ สามารถใช้กับโครงข่ายแบบเบส์ได้เป็นอย่างดี

ในส่วนต่อไป ผู้วิจัยจะเสนอขั้นตอนและวิธีการสร้างแบบจำลองปัญหาการบริหารโครงการซอฟต์แวร์โดยใช้โครงข่ายแบบเบส์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved