

ครั้งที่ 5

การวิเคราะห์ความต้องการ



ความต้องการคืออะไร



- คุณลักษณะหรือรายละเอียดต่างๆที่กำหนดให้ระบบสามารถกระทำได้
- ความต้องการระบบสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอด ตั้งแต่ขั้นการวิเคราะห์ การออกแบบ ไปจนถึง การติดตั้งใช้งาน



นิยาม



- **The *As-Is system*** หมายถึง ระบบปัจจุบันซึ่งอาจจะใช้คอมพิวเตอร์หรือไม่ก็ได้
- **The *To-Be system*** หมายถึง ระบบใหม่ซึ่งเกิดจากความต้องการล่าสุด
- **The *System Proposal*** หมายถึง ข้อเสนอระบบใหม่ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ระบบ

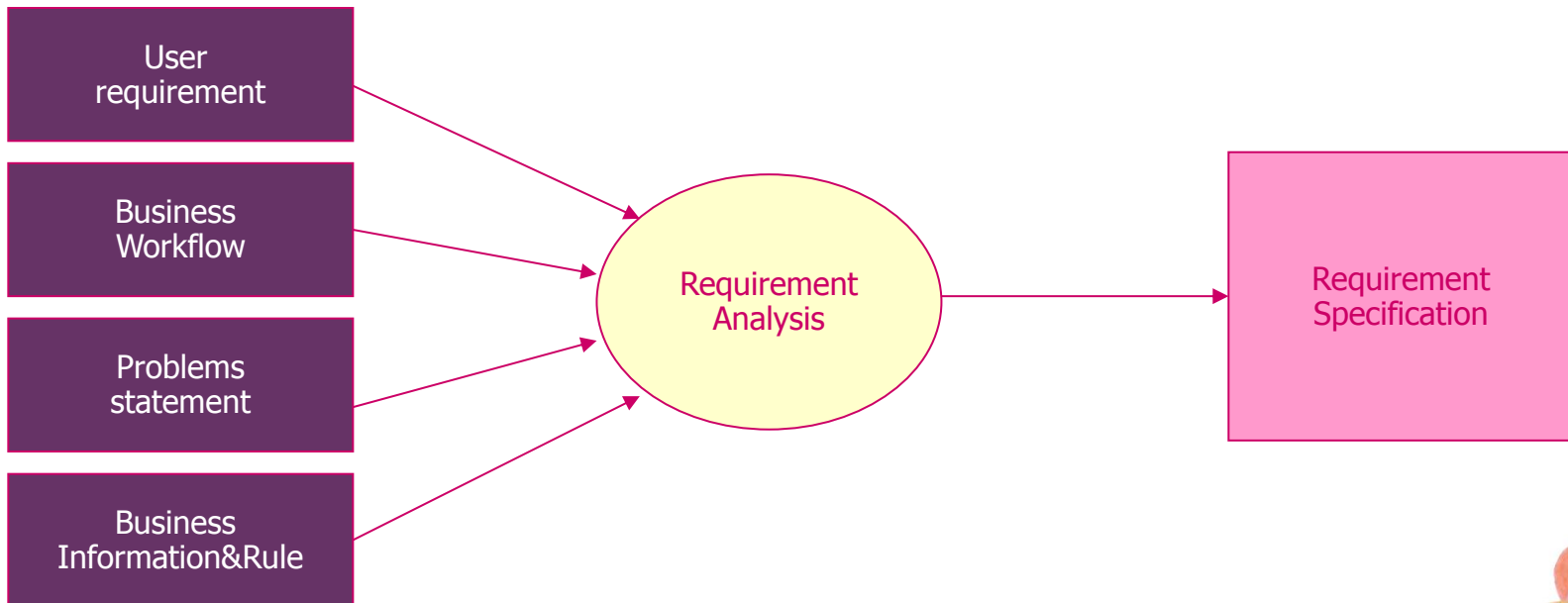




การวิเคราะห์ความต้องการ

Requirement Analysis

- จะต้องอาศัยข้อมูลในด้านต่างๆ ที่ได้รับมาจากผู้ใช้และองค์กรของผู้ใช้เพื่อทำการวิเคราะห์



ผู้ใช้ระบบสารสนเทศ: แหล่งของความต้องการ



- **เจ้าของระบบ (System owners/Sponsors)**
 - มีส่วนได้ส่วนเสียจากการลงทุนสร้างระบบสารสนเทศ
- **ผู้ใช้งานภายใน (Internal users)**
 - **End-users** คือผู้ใช้ที่ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบโดยตรง ไม่จำเป็นต้องมีทักษะหรือความรู้มาก เน้นความถูกต้องและรวดเร็วของการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ
 - **Power-users** คือผู้ใช้ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน สามารถใช้งานฟังก์ชันของระบบในส่วนที่มีความซับซ้อนได้
 - **Administrators** คือผู้ที่ดูแลและควบคุมให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่นตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
 - **Executive users** คือผู้ใช้ที่ต้องการสารสนเทศมาเพื่อการตัดสินใจและบริหารองค์กร
- **ผู้ใช้งานนอก (External users)**
 - ผู้ใช้ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกองค์กร แต่สามารถเข้าถึงบริการของระบบในองค์กรได้



กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการ



- กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงต่างๆ (Data gathering)
 - วิเคราะห์เพื่อระบุถึงความต้องการต่างๆ (Requirement Identification)
 - คัดเลือกส่วนที่เป็นสาระสำคัญและอยู่ในขอบเขตการพัฒนา (Requirement selection)
 - จัดจำแนกและจัดโครงสร้างของความต้องการ (Requirement classification and structuring)
 - จัดลำดับความสำคัญและตกลงเจรจา (Prioritization and negotiation)
 - ตรวจสอบความถูกต้อง (Requirement validation)
 - จัดทำ Requirement specification



ตัวอย่างข้อกำหนดความต้องการ



- ReqID: 1
 - ระบบสามารถเก็บข้อมูลของลูกค้าได้
- ข้อกำหนดความต้องการ (Requirement specification)
 1. ข้อมูลลูกค้าจะต้องเก็บในฐานข้อมูล
 2. ระบบจะไม่ยอมให้เก็บข้อมูลลูกค้า ถ้าขาดข้อมูลต่อไปนี้ เลขที่บัตรประจำตัว ชื่อ นามสกุล อีเมลล์
 3. ระบบจะต้องตรวจสอบรูปแบบของ เลขที่บัตรประจำตัว ก่อนจัดเก็บ
 4. ระบบจะต้องตรวจสอบรูปแบบของอีเมลล์ก่อนจัดเก็บ
 5. ข้อมูลของลูกค้าจะต้องถูกจัดเก็บให้เป็นความลับและปลอดภัย
 6. จะต้องสามารถเรียกดูได้ในภายหลังว่า พนักงานคนใดเป็นผู้บันทึกหรือแก้ไข ข้อมูลลูกค้าครั้งล่าสุด
 7. Etc.



ข้อเสียของการเขียนความต้องการด้วย ภาษาธรรมชาติ

- สื่อความหมายกำกวมไม่ชัด (Lack of clarity)
- มีความสับสน (Confusion)
- ผสมปนเป (amalgamation)



วิธีการอธิบายความต้องการแบบอื่น (นอกเหนือจากภาษาธรรมชาติ)



- ภาษาที่เป็นโครงสร้าง (Structured Language)
- แบบจำลองสัญลักษณ์ภาพ (Graphical model)
- ข้อกำหนดทางคณิตศาสตร์ (Formal/Mathematical specification)



เทคนิคการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering Techniques)

การสืบเสาะข้อเท็จจริง (Fact-Finding)

1. การรวบรวมเอกสาร (Documentation)
2. การสัมภาษณ์และสนทนากับผู้ใช้ (Conduct Interviews and Discussions with Users)
3. การสังเกตการจากระบบงานการเดินเอกสารในธุรกิจ (Observe and Document Business Processes)
4. การแจกจ่ายและรวบรวมแบบสอบถาม (Distribute and Collect Questionnaires)



เทคนิคการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering Techniques)

การสืบเสาะข้อเท็จจริง (Fact-Finding)

1. การรวบรวมเอกสาร (Documentation)

- การรวบรวมแบบฟอร์ม หรือรายงานต่างๆ ที่ใช้อยู่ หรือการถ่ายสำเนาเอกสาร

2. การสัมภาษณ์และสนทนากับผู้ใช้ (Conduct Interviews and Discussions with Users)

- การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) ไม่มีการกำหนดคำถามก่อนว่าจะถามเกี่ยวกับอะไร มีลักษณะพูดคุยสนทนา



เทคนิคการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering Techniques)

- การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) มีการกำหนดคำถามเพื่อการสัมภาษณ์โดยเฉพาะ

3. การสังเกตการจากระบวนการเดินเอกสารในธุรกิจ (Observe and Document Business Processes)

- สัมผัสจากการทำงานที่เป็นเหตุการณ์จริงของพนักงาน เช่น กระบวนการทำงาน มีขั้นตอนใดที่ต้องเข้าไปปรับปรุงเพื่อให้ระบบดีขึ้น โดยใช้ไดอะแกรม “เวิร์กโฟลว์ (Workflow)”



4. การแจกจ่ายและรวบรวมแบบสอบถาม (Distribute and Collect Questionnaires)

แบบสอบถามมีอยู่ 2 ประเภท คือ

1. **คำถามปลายเปิด** สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการตอบคำถาม ประโยชน์คือ ได้รับคำถามในลักษณะความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางปฏิบัติหรือปรับปรุงต่อไป

2. **คำถามปลายปิด** เป็นคำถามที่มีการกำหนดคำตอบให้ผู้ตอบแบบสอบถาม มีตัวเลือกคำตอบที่ชัดเจน แยกแยะความแตกต่างได้ชัด



เทคนิคการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering Techniques)



1. ปัจจุบันคุณทำงานในตำแหน่ง
2. คุณทำงานในหน่วยงานนี้เป็นเวลา.....ปี...เดือน
3. ปัจจุบันคุณอายุปี
4. ระบบงานที่คุณใช้อยู่那儿 เกิดปัญหาในการดำเนินงานด้านใดบ้าง?

ตัวอย่างแบบสอบถาม ที่ตั้งคำถามปลายเปิด



เทคนิคการรวบรวมความต้องการ (Requirements Gathering Techniques)



1. บริษัทของคุณมีจำนวนพนักงานเท่าไร

1-2 คน

20-100 คน

100-200 คน

มากกว่า 200 คน

2. คุณจบการศึกษาในระดับใด

มัธยม

ปวช./ปวส.

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

ตัวอย่างแบบสอบถาม ที่ตั้งคำถามปลายปิด



เขียนรายงานการสัมภาษณ์



INTERVIEW REPORT

Interview notes approved by: _____

Person interviewed: _____

Interviewer: _____

Date: _____

Primary purpose: _____

Summary of interview: _____

Open items: _____

Detailed notes: _____





การเขียนคำถาม

 ในการสัมภาษณ์ จะมีความแตกต่างกับการใช้แบบสอบถามตรงที่

การสัมภาษณ์	แบบสอบถาม
<ul style="list-style-type: none">•สามารถเปลี่ยนแปลงคำถามได้•ถามย้ำเพื่อความแน่ใจ หรือขยายข้อสงสัยต่างๆได้	<ul style="list-style-type: none">•เขียนคำถามให้ชัดเจน•ผู้ตอบสามารถตอบได้ทันที เข้าใจง่าย



การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis)

- Study of existing material describing the current system
- Forms, reports, policy manuals, organization charts describe the **formal system**
- Look for the **informal system** in user additions to forms/report and unused form/report elements
- User changes to existing forms/reports or non-use of existing forms/reports suggest the system needs modification



การวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis)



The customer made a mistake. This should be labeled **Owner's Name** to prevent confusion.

The staff had to add additional information about the type of animal and the animal's date of birth. This information should be added to the new form in the to-be system.

CENTRAL VETERINARY CLINIC
Patient Information Card

Name: ~~Buffy~~ Pat Smith

Pet's Name: Buffy *Collie 7/6/99*

Address: 100 Central Court, Apartment 10
Toronto, Ontario K7L 3N6

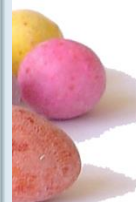
Phone Number: ⁴¹⁶ 555-3400

Do you have insurance: yes

Insurance Company: Pet's Mutual

Policy Number: KA-5480243

The customer did not include area code in the phone number. This should be made more clear.



เทคนิคในการหาความต้องการ

- Joint Application Design (JAD)
- Prototyping





Joint Application Design (JAD)

- คือเทคนิคการกำหนดความต้องการของระบบโดยเน้นการรวบรวมบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ (**stakeholders**) มากำหนดความต้องการร่วมกัน
 - User , Manager, Sponsor, System Analysis
 - เป้าหมาย คือ หาความต้องการไปพร้อมๆ กัน จากแต่ละ **viewpoints**
- การดำเนินการเป็นไปในลักษณะการประชุม
- จนสุดท้ายได้ข้อสรุปร่วมกันเป็น ข้อกำหนดความต้องการ ซึ่งแสดงคุณลักษณะของระบบที่ต้องการ



Joint Application Development (JAD)



- เป็นกลุ่มคณะทำงานขนาด 10-20 คนที่จัดตั้งขึ้น เพื่อหาความต้องการของระบบ
- ประกอบด้วย project team, users, and management working
- ช่วยลด scope creep ได้มากถึง 50%
- สามารถหลีกเลี่ยงความต้องการที่ไม่ชัดเจน และ เฉพาะเจาะจงมากเกินไป



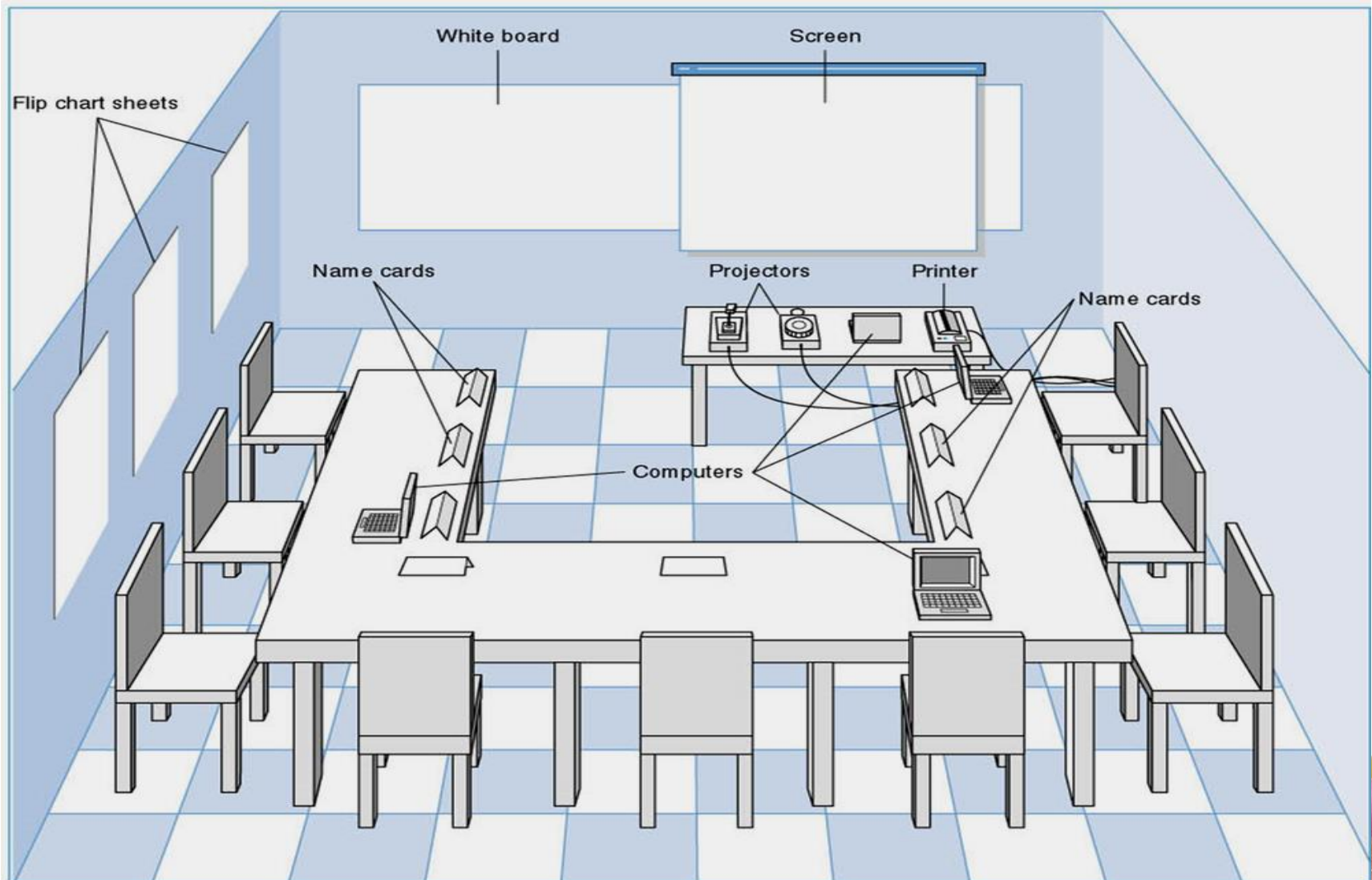
Joint Requirements Planning: JRP



ใช้เทคนิค Brainstorming ในการทำ Workshop มีการแบ่งงานหรือมอบหมายหน้าที่ และทุกคนต้องร่วมมือร่วมใจในการประชุมร่วมกันเพื่อปรึกษาหารือ จึงสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ดี



JAD Meeting Room



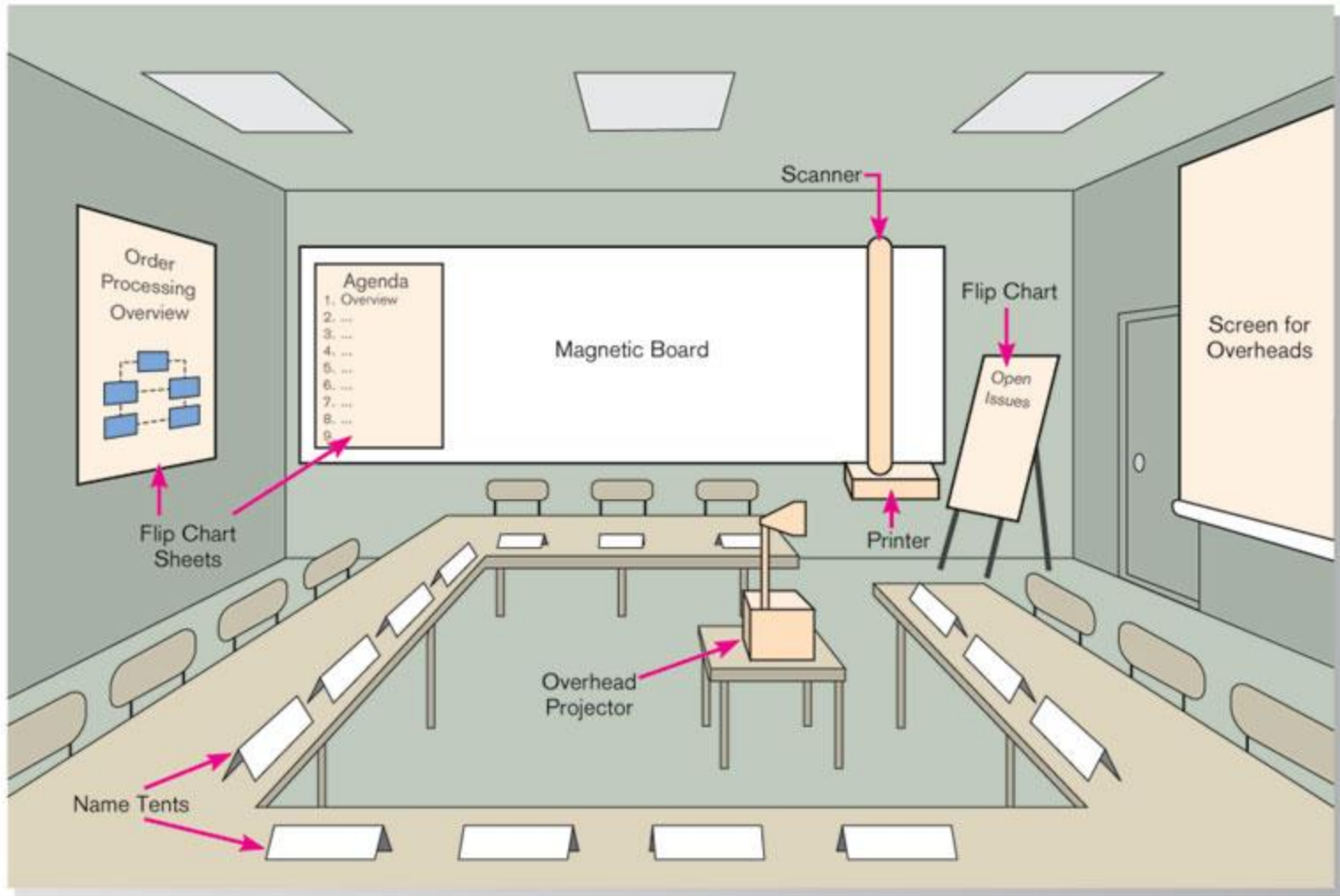
บทบาทที่จำเป็นใน JAD



- Facilitator
 - ควรเป็นผู้ผ่านการอบรม JAD techniques
 - ทำหน้าที่ Sets agenda and guides group processes
- Scribe(s)
 - ทำหน้าที่ Record content of JAD sessions
- Users and managers from business area with broad and detailed knowledge



Figure 6-6 Illustration of the typical room layout for a JAD



Source: Adapted from Wood and Silver, 1995.



สเทคโฮลเดอร์: แหล่งทรัพยากรของความต้องการระบบ (Stakeholders : The Source of System Requirements)

- สเทคโฮลเดอร์หรือ Information Worker คือ บุคคลที่มีความสนใจและพร้อมให้ความร่วมมือกับงานพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่ เพื่อให้เกิดผลสำเร็จ สามารถแบ่งออกเป็น 6 กลุ่มหลักๆ คือ

1. เจ้าของระบบ (System Owners) Sponsors
2. ผู้ใช้ระบบ (System User)
3. นักออกแบบระบบ (System Designers)
4. นักพัฒนาระบบ (System Developers) Programmer



สแตกโฮลเดอร์: แหล่งทรัพยากรของความต้องการระบบ (Stakeholders : The Source of System Requirements)

5. นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysts)

6. ร้านค้าจำนวนอุปกรณ์ไอทีและที่ปรึกษา (IT Vendors and Consultants)



Prototyping

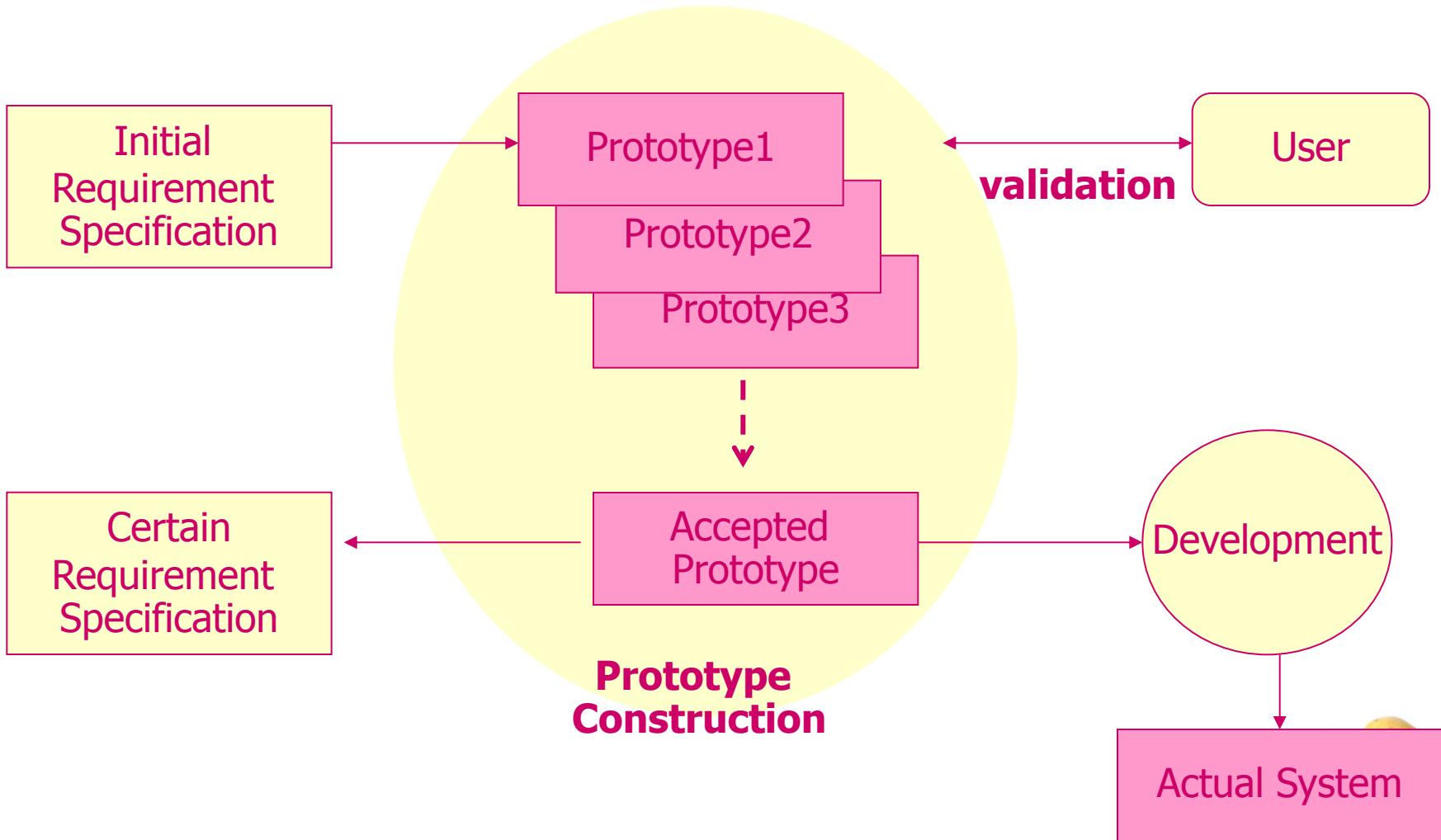


- ใช้ในกรณีที่ผู้ใช้ยังไม่ทราบความต้องการของตนเองอย่างชัดเจน
- สร้างต้นแบบของระบบอย่างรวดเร็วจากความต้องการที่มีอยู่เบื้องต้น
- ให้ผู้ใช้ประเมินและเสนอแนะเพื่อทำการปรับปรุงจนกว่าผู้ใช้อยอมรับ
- นำต้นแบบที่เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้มาพัฒนาต่อให้สมบูรณ์จนสามารถใช้งานได้จริง





Prototyping



การเลือกเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับ การรวบรวมความต้องการระบบ



- Type of information
- Depth of information
- Breadth of information
- Integration of information
- User involvement
- Cost
- Combining techniques



เปรียบเทียบระหว่างเทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการรวบรวมความต้องการระบบ

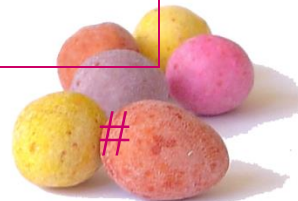
	Interviews	Joint Application Design	Questionnaires	Document Analysis	Observation
Type of information	As-is, improvements, to-be	As-is, improvements, to-be	As-is, improvements	As-is	As-is
Depth of information	High	High	Medium	Low	Low
Breadth of information	Low	Medium	High	High	Low
Integration of information	Low	High	Low	Low	Low
User involvement	Medium	High	Low	Low	Low
Cost	Medium	Low-Medium	Low	Low	Low-Medium

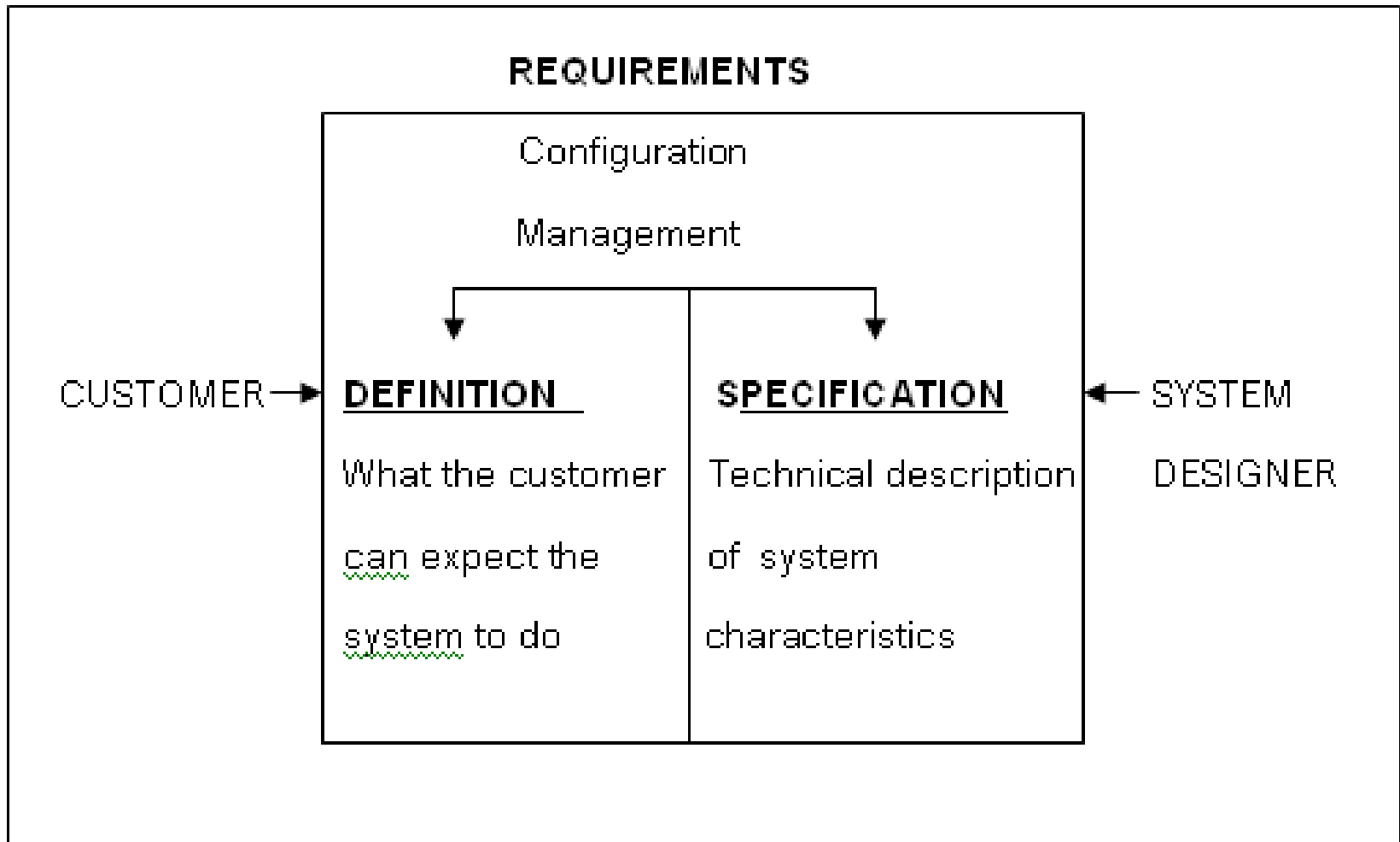
Two Sets of Requirements



- **Requirements Definition Document**
เป็นเอกสารที่เขียนสำหรับลูกค้า โดยเขียนด้วยภาษาที่ลูกค้าเข้าใจได้ง่าย มีการอธิบายถึงปัญหาและสิ่งที่ลูกค้าต้องการ เป็นภาพรวมของระบบใหม่ที่สามารถกระทำได้ กำหนดไว้ในเอกสารอย่างชัดเจนเพื่อใช้แทนความเข้าใจระหว่างลูกค้าและผู้พัฒนา

- **Requirement Specification Document**
เป็นเอกสารที่บรรยายคุณลักษณะของระบบในทอมของเทคนิค เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับนักออกแบบระบบ ซึ่งนักออกแบบระบบสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย





Two Sets of Requirements

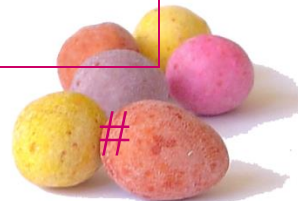


- **Requirements Definition Document**

- ระบบทำอะไรได้บ้าง
- การประมวลผลข้อมูลสามารถปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ทันที

- **Requirement Specification Document**

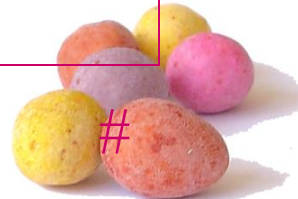
- ทราบถึงข้อกำหนดกฎเกณฑ์
- การประมวลผลต้องเสร็จสิ้นภายในเวลา **5** วินาที



Yeh ได้มีการจัดแบ่งความต้องการออกเป็น 2 กลุ่ม

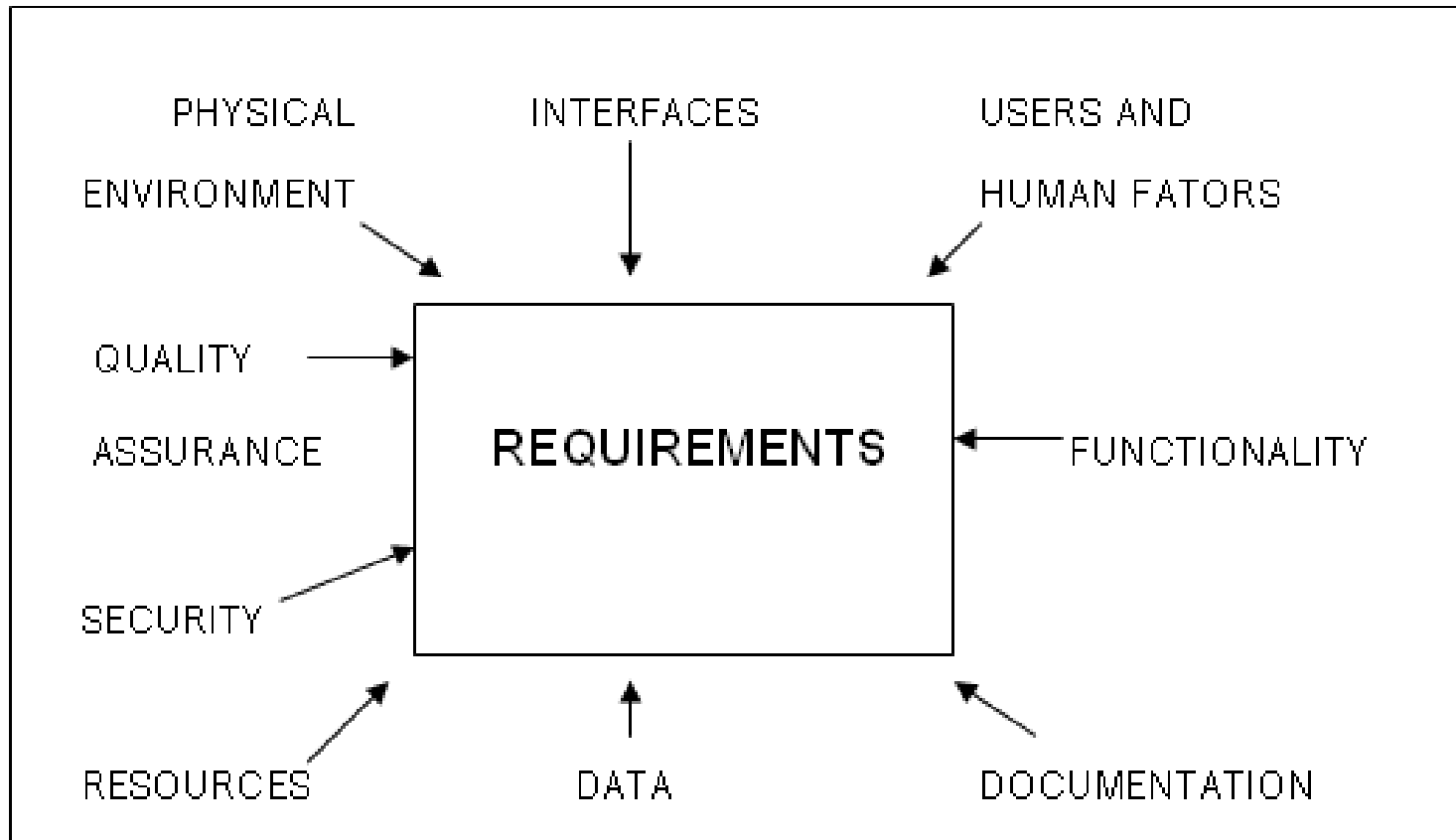
- **Functional Requirements** เป็นความต้องการของระบบที่มีการปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม เช่น แหล่งข้อมูลเข้า แหล่งข้อมูลออก กิจกรรมที่ต้องกระทำในระบบ เป็นต้น

- **Nonfunctional Requirements** เป็นความต้องการซึ่งเป็นข้อจำกัดหรือข้อบังคับที่ใช้ในการแก้ปัญหาของระบบ เช่น ความเร็วในการประมวลผล , ปริมาณต่อหน่วยเวลา , ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่กำหนด ,งบประมาณที่มีให้ , เวลาในการพัฒนา เป็นต้น





รูปที่ 3.3 Types of Requirements



ชนิดของความต้องการ

Physical Environment



เป็นการรวบรวมข้อมูลของสภาพแวดล้อมทางกายภาพของระบบ ใน
เรื่องของการทำงาน ข้อจำกัดต่างๆที่ส่งผลต่อการทำงาน โดยบรรยาย
ในเรื่องของ

- ที่ตั้งของระบบ
- กิจกรรมต่างๆที่กระทำในระบบอยู่ที่ใดบ้าง มีอยู่ที่เดียว หรือหลายที่
- ที่ตั้งของระบบมีข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมหรือไม่ เช่นมีความร้อนสูง มีความชื้น หรือมีการแทรกของคลื่นแม่เหล็ก ฯลฯ



ชนิดของความต้องการ Interfaces



- เป็นการบรรยายการปฏิสัมพันธ์ของระบบกับสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น
 - แหล่งข้อมูลเข้า มาจากที่ใดบ้าง มีที่มาจากเพียงแหล่งเดียวหรือมาจากหลายแหล่ง
 - แหล่งข้อมูลออกส่งไปที่ใดบ้าง มีที่เดียวหรือหลายที่
 - มีข้อกำหนดหรือรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในการปฏิสัมพันธ์เป็นอย่างไร กรณีใดที่ถือว่าข้อมูลถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง
 - ปริมาณข้อมูลมากน้อยเท่าใดที่ใช้สำหรับปฏิสัมพันธ์ อาทิเช่นกระทำโดยทันทีทันใดหรือกระทำเป็นกลุ่ม





ชนิดของความต้องการ

Users and Human factors

การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ระบบทั้งหมด เช่น

- ผู้ใช้ระบบมีใครบ้าง ?
- ผู้ใช้ระบบแบ่งออกได้เป็นกี่กลุ่ม และใช้ระบบในกิจกรรมใดบ้าง ?
- ผู้ใช้ระบบในแต่ละกลุ่มต้องมีความรู้หรือความเชี่ยวชาญในเรื่องใดบ้าง ?
- ชนิดของการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับผู้ใช้แต่ละกลุ่ม
- ประสิทธิภาพของผู้ใช้แต่ละกลุ่มสามารถเข้าใจและใช้งานระบบได้ดีเพียงใด มีเปอร์เซ็นต์ใช้ระบบผิดมากน้อยเพียงใด



ชนิดของความต้องการ Functionality



เป็นการบรรยายกิจกรรมและข้อกำหนดต่างๆที่ความต้องการในระบบ เช่น

- ระบบทำงานเมื่อใด ?
- หน้าที่ต่างๆของระบบที่ความต้องการกระทำมีอะไรบ้าง ?
- ช่วงชีวิตของระบบ เมื่อใดที่ระบบจะมีการปรับเปลี่ยน วิธีการปรับเปลี่ยนระบบกระทำอย่างไร ?
- ข้อกำหนดของเวลาในการประมวลผล, เวลาตอบสนอง หรือปริมาณงานต่อหน่วยเวลา



ตัวอย่างเอกสารความต้องการระบบ

C. Functional Requirements

1. Printing

- 1.1. The user can select which pages to print
- 1.2. The user can view a preview of the pages before printing
- 1.3. The user can change the margins, paper size (e.g., letter, A4) and orientation on the page

2. Spell Checking

- 2.1. The user can check for spelling mistakes; the system can operate in one of two modes as selected by the users
 - 2.1.1. Mode 1 (Manual): The user will activate the spell checker and it will move the user to the next misspelled word
 - 2.1.2. Mode 2 (Automatic): As the user types, the spell checker will flag misspelled words so the user immediately see the misspelling
- 2.2. The user can add words to the dictionary
- 2.3. The user can mark words as not misspelled but not add them to the dictionary

ชนิดของความต้องการ Documentation



เป็นการบรรยายถึงการใช้งานเอกสารทั้งหมดในระบบ

- มีชนิดของเอกสารอะไรบ้าง ? จำนวนของเอกสารที่
ต้องการ
- ตำแหน่งที่เก็บเอกสารต่างๆอยู่ที่ใดบ้าง ?



ชนิดของความต้องการ Data



เป็นการบรรยายข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในระบบ

- รูปแบบของข้อมูลเข้า และรูปแบบของข้อมูลออกที่ระบบต้องการ
- ปริมาณของข้อมูลที่ได้รับ และที่ส่งออกไป
- คุณภาพของข้อมูลที่ต้องการ ความถูกต้องของข้อมูล
- ปริมาณของข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านระบบ
- ระดับของความถูกต้องในการคำนวณ โดยเฉพาะค่าที่เป็นทศนิยม
- ระยะเวลาในการรักษาข้อมูล



ชนิดของความต้องการ

Resources



บรรยายถึงทรัพยากรต่างๆที่ระบบต้องการ เช่น

- บุคลากร, วัสดุ, อุปกรณ์, ฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้สำหรับสร้างหรือนำไปใช้งาน หรือบำรุงรักษาระบบ
- ความเชี่ยวชาญที่ผู้พัฒนาต้องมี
- ปริมาณของสื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ เช่น ขนาดของหน่วยความจำสำรองที่ต้องการ
- กำลังไฟฟ้า, เครื่องทำความร้อน หรือเครื่องทำความเย็น ที่ต้องการ
- ข้อกำหนดของเวลาในการพัฒนา
- ข้อจำกัดของงบประมาณในการพัฒนาหรือข้อกำหนดให้ใช้เฉพาะฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ที่ต้องการเท่านั้น



ชนิดของความต้องการ

Security



- บรรยายถึงความปลอดภัยที่ความต้องการ เช่น
 - บรรยายถึงความต้องการในการควบคุมการประมวลผลของสารสนเทศต่างๆในระบบ ของผู้ใช้ในกลุ่มต่างๆ ในกรณีที่ผู้ใช้แต่ละคนใช้ข้อมูลและโปรแกรมไม่เหมือนกัน
 - บรรยายถึงวิธีการแบ่งแยกข้อมูล, โปรแกรม , ระบบปฏิบัติการของผู้ใช้แต่ละคน
 - บรรยายถึงวิธีการการสำรองข้อมูลและโปรแกรม กำหนดว่าเมื่อใด, อย่างไร และจัดเก็บไว้ที่ใด ?
 - บรรยายถึงการป้องกันปัญหาในด้านอื่นๆเช่นระบบการป้องกันขโมย, ระบบป้องกันไฟฟ้าตก , ไฟฟ้าดับ, ไฟไหม้, น้ำท่วม, แผ่นดินไหว หรือ ลมพายุ เป็นต้น



ตัวอย่างเอกสารความต้องการระบบ

Functional Requirements

1. Weather Station Inputs

- 1.1 System accepts Weather Station Readings transmitted from Remote Weather Stations
- 1.2 System supports new Remote Weather Stations when added by engineers
- 1.3 System accepts changes to Remote Weather Stations when made by engineers

2. Road De-icing

- 2.1 System produces road de-icing schedule
 - 2.2 System records all roads that have been treated
 - 2.3 System receives road condition information from road sensors
 - 2.4 System produces updated road de-icing schedule using road treatment and road sensors data
- etc.

Nonfunctional Requirements

1. Operational

- 1.1 The system must be useable by a worker standing outside in cold, wet weather
- 1.2 The system must be useable in dim lighting
- 1.3 The system must interface with applications running on Remote Weather Stations

2. Performance

- 2.1 The system polls road sensors every 10 seconds
- 2.2 Road temperature readings will be accurate to within $\pm 2^{\circ}$ Centigrade
- 2.3 The system achieves 99% uptime

2. Security

- 3.1 The system ensures that road treatment reports are from authorized truck drivers only

2. Cultural, Political and Legal

- 4.1 The system uses Remote Weather Stations produced by ABC Company
- 4.2 The system must accept US and European road numbering systems

Source: Adapted from Volere Requirements Specification Template, the Atlantic Systems Guild Ltd.

ตัวอย่างเอกสารความต้องการระบบ

D. Nonfunctional Requirements

1. Operational Requirements

- 1.1. The system will operate in Windows and Macintosh environments
- 1.2. The system will be able to read and write Word documents, RTF, and HTML
- 1.3. The system will be able to import Gif, Jpeg, and BMP graphics files

2. Performance Requirements

- 2.1. Response times must be less than 7 seconds
- 2.2. The Inventory database must be updated in real time

3. Security Requirements

- 3.1. No special security requirements are anticipated

4. Cultural and Political Requirements

- 4.1. No special cultural and political requirements are anticipated

ชนิดของความต้องการ

Quality Assurance

- บรรยายถึงความต้องการในการประกันคุณภาพของระบบ
 - บรรยายถึงความต้องการที่แสดงถึงความน่าเชื่อถือได้ของระบบ
 - ลักษณะเด่นของระบบที่สามารถแสดงออกมาให้เห็น โดยชัดเจน
 - ความสามารถในการสืบหาและวินิจฉัยข้อผิดพลาดให้กับผู้ใช้ได้
 - บรรยายวิธีการปฏิบัติเมื่อระบบเกิดล้มเหลว เช่น ระยะเวลาที่เริ่มเปิดเครื่องใหม่ ระเบียบที่ต้องปฏิบัติในระหว่างที่ระบบล้มเหลว เป็นต้น
 - บรรยายถึงวิธีการในการบำรุงรักษาระบบ เช่น การปรับเปลี่ยนการออกแบบระบบ , การแก้ไขความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระบบ, การปรับเปลี่ยนฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นต้น
 - บรรยายถึงวิธีการในการวัดประสิทธิภาพของระบบ เช่น อัตราประโยชน์ของทรัพยากรต่างๆ, เวลาในการตอบสนอง เป็นต้น
 - บรรยายถึงการติดตั้งระบบในสภาพแวดล้อมต่างๆ กรณีของฮาร์ดแวร์# หรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน เป็นต้น



คุณลักษณะของความต้องการ



- **Correct** ความถูกต้องของความต้องการ
- **Consistent** ความคงที่ของความต้องการ ความต้องการที่ดีต้องมีความชัดเจนไม่คลุมเครือ
- **Complete** ความสมบูรณ์ของความต้องการ เป็นสิ่งที่สำคัญการที่เราจะพัฒนาระบบต้องทราบข้อมูลให้ครบถ้วน
- **Realistic** ความต้องการที่ดีต้องสามารถกระทำให้เป็นจริงได้
- **Needed** ความต้องการที่ดีต้องกำหนดเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น
- **Verifiable** ความต้องการที่ดีต้องสามารถตรวจสอบและพิสูจน์ได้
- **Traceable** ความต้องการที่ดีต้องสามารถติดตามได้ ว่ามีที่มาที่ไปเป็นอย่างไร



การกำหนดความต้องการ

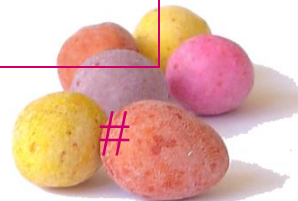


- **Static Descriptions of Requirements**

- เป็นการบรรยายระบบที่เกี่ยวข้องกับเอ็นตีตี้ เอ็ดทิว และความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมหลักๆ ของระบบ

- **Dynamic Descriptions of Requirements**

- เป็นการบรรยายความต้องการที่มีการเคลื่อนไหวไม่คงที่ เช่น การเปลี่ยนสถานะหรือเปลี่ยนกิจกรรมจากกิจกรรมหนึ่งไปเป็นอีกกิจกรรมหนึ่ง เมื่อเกิดเหตุการณ์ บางสิ่งบางอย่างเกิดขึ้น



Static Descriptions of Requirements



- **Data Abstraction**

เป็นเทคนิคที่ใช้ในการนิยาม

ข้อมูลในรูปแบบ **data-type dictionary**

กล่าวคือจัดแบ่งข้อมูลออกเป็น

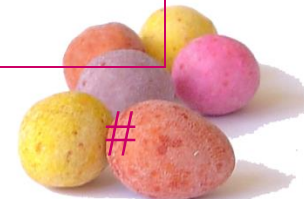
กลุ่มๆ โดยรายการข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ข้องกันรวมไว้ด้วยกัน

พร้อมทั้งกำหนดชื่อให้แต่ละ

กลุ่มข้อมูล

- **Semester Record**
- Semester Type
- Semester date
- Grade point average
- Completed hours
- **Semester Type**
- (Fall, Spring, Summer)
- **Address Information**
- Telephone number
- Street address
- City
- State
- Zip code
- **Student Record**
- Name
- Student number
- Address Information
- Number of semesters
- {Semester record }



Dynamic Descriptions of Requirements



Decision Tables ตาราง

ตัดสินใจ เป็นการบรรยายถึง
กิจกรรมที่ต้องปฏิบัติ เมื่อมีข้อมูล
หรือเงื่อนไขในการทำงานที่
ต่าง ๆ กัน

Order System	Rules		
	1	2	3
Sufficient Stock Quantity	Y	N	N
Partial Quantity in Stock		Y	N
Out of Stock			Y
Prepare invoice	X	X	
Enter Order Qty on invoice	X		
Enter Stock Qty on invoice		X	
Ship invoice Qty to <u>Cus</u>	X	X	
Order-Stock on Backorder		X	
Order Qty on Backorder		X	



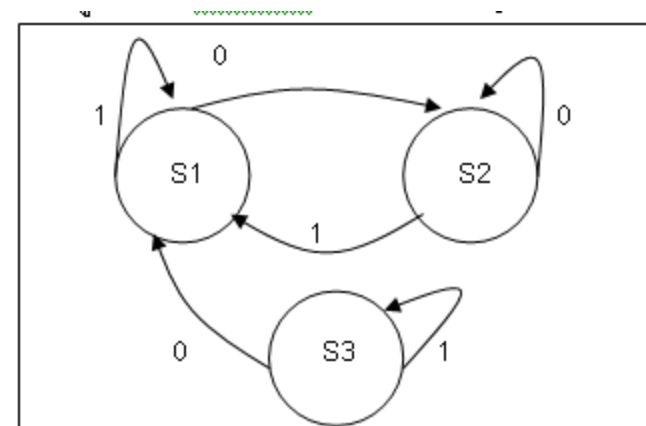
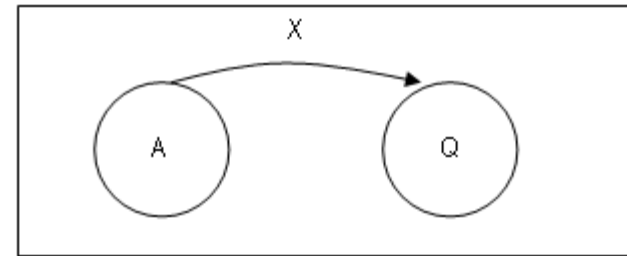
Dynamic Descriptions of Requirements



Functional Descriptions and Transition Diagrams

เป็นการกำหนดความต้องการของระบบในรูปของไดอะแกรมการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรมต่างๆ โดยรูปวงกลมแทนสถานะ ลูกศรแทนการเปลี่ยนสถานะ

รูปภาพที่ 3.4 Transition from State A to Q on Input X

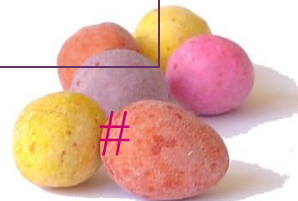


วิธีระบุรายละเอียดความต้องการ



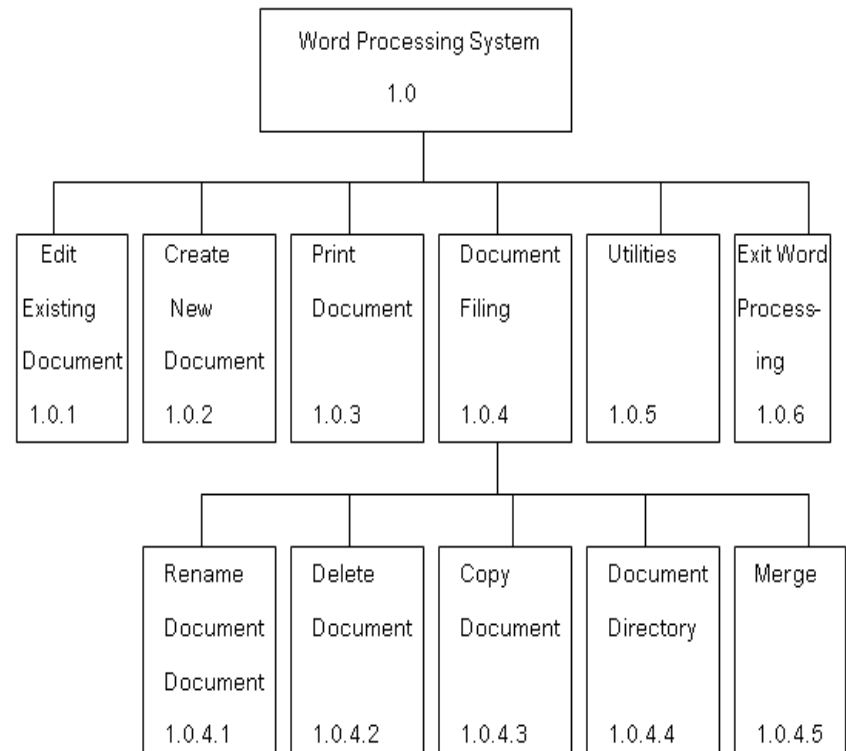
- **Manual Method** เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับโครงการขนาดเล็ก ซึ่งช่วยให้เข้าใจถึงโครงสร้างและความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ได้ดี

- **Automated Methods** เป็นวิธีการที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยกำหนดความต้องการ ซึ่งสามารถวาดผัง กราฟกิจกรรม รวมทั้งสร้างพจนานุกรมข้อมูลของระบบได้

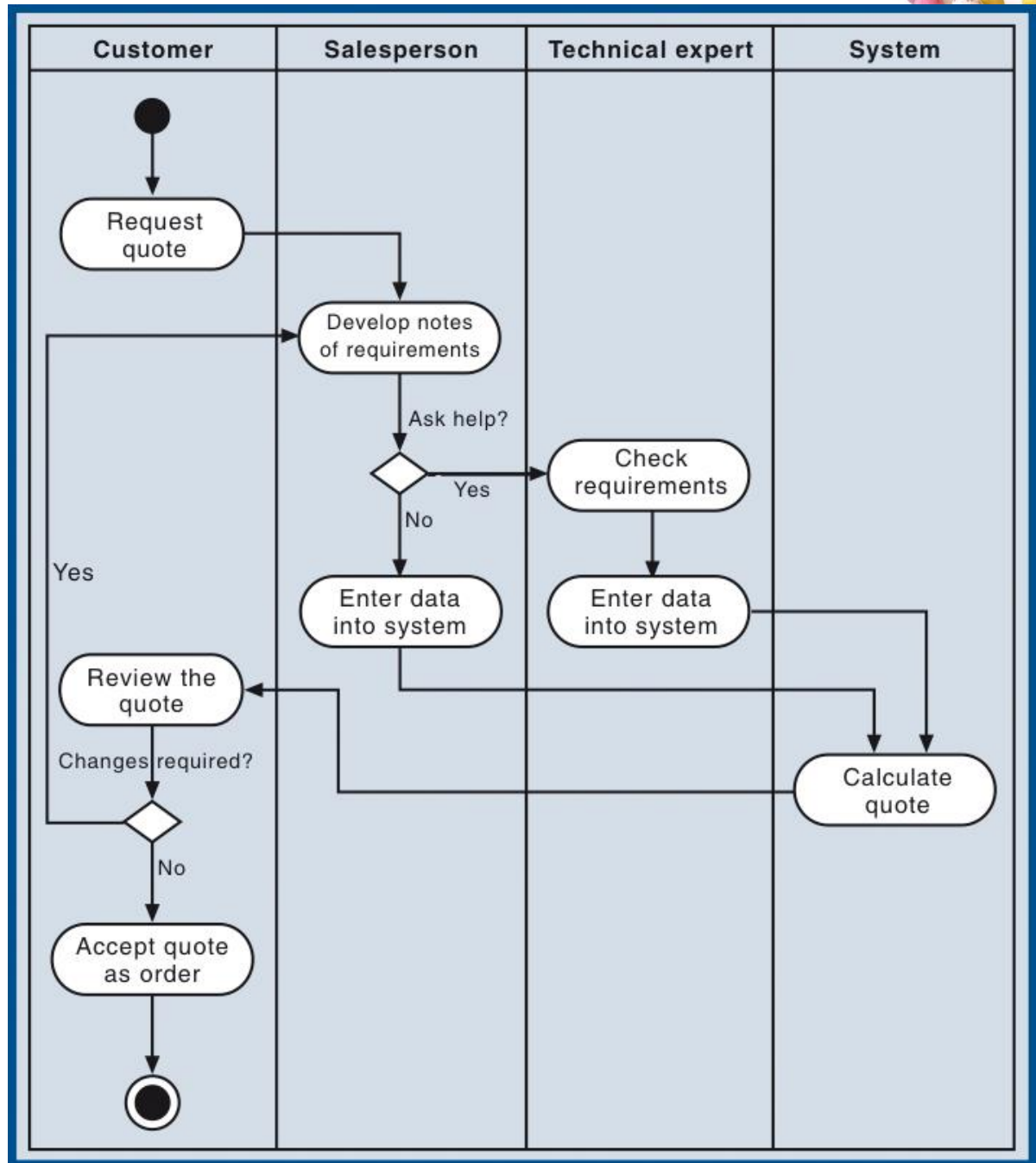


HIPO Charts ย่อมาจาก Hierarchy and Input-Process-Output

- เป็นเครื่องมือที่แสดงความสัมพันธ์ของหน้าที่ที่กระทำในระบบ โดยแบ่งระบบออกเป็นหน้าที่ย่อยๆ เป็นลำดับชั้นเริ่มจากระดับบนสุด และแบ่งเป็นระดับย่อยลงมา ใช้สัญลักษณ์สี่เหลี่ยมแทนหน้าที่ต่างๆ ของระบบ ความสัมพันธ์ของหน้าที่ต่างๆ จะเชื่อมโยงเป็นลำดับชั้น



การจำลอง
การไหล
ของงาน
ด้วย
Activity
Diagram



เอกสารความต้องการ

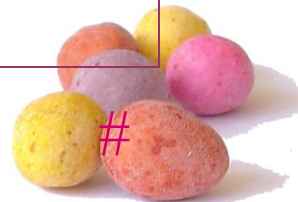


- **Requirements Definition Document**

- เป็นเอกสารสำหรับกำหนดความต้องการสำหรับลูกค้า เพื่อบรรยายให้ลูกค้าทราบว่าระบบสามารถกระทำกิจกรรมใดได้บ้าง

- **Requirements Specification Document**

- เอกสารระบุความต้องการเป็นเอกสารที่เขียนแนวเดียวกับเอกสารกำหนดความต้องการ แตกต่างกันในวิธีการบรรยาย โดยเอกสารกำหนดความต้องการจะเขียนสำหรับลูกค้าที่ทำให้ลูกค้าเข้าใจได้ง่ายแต่เอกสารระบุความต้องการเขียนสำหรับผู้พัฒนา ซึ่งเขียนในเทอมของเทคนิค



Requirements Definition Document



general purpose

- จุดประสงค์ทั่วไปของการพัฒนาระบบ อ้างถึงระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยอธิบายถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาระบบนี้



Requirements Definition Document



- background and objective
- บรรยายถึงความเป็นมา ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบปัจจุบันว่ามีสิ่งใดบ้างโดยเขียนให้ชัดเจน



Requirements Definition Document



- description of the approach
- เป็นโครงร่างความต้องการของลูกค้า
- บรรยายในลักษณะที่ว่าระบบควรเป็นเช่นไรถึงแก้ปัญหาให้กับลูกค้าได้



Requirements Definition Document



- detailed characteristics of the proposed system
- บรรยายคุณลักษณะ โดยละเอียดของระบบที่จะพัฒนา
- กำหนดขอบเขต ฟังก์ชันต่างๆของระบบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน คุณลักษณะของข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลและฟังก์ชัน ข้อมูลเข้าและข้อมูลออกของแต่ละโปรเซส รวมถึงกำหนดถึงประสิทธิภาพของระบบที่ต้องการด้วยเช่น ความถูกต้อง เวลาที่ต้องการ เป็นต้น



Requirements Definition Document



- environment
- กำหนดถึงสภาพแวดล้อมที่ต้องการ เช่น
 - การสนับสนุน(support)
 - ความปลอดภัย(security)
 - ความเป็นส่วนตัว(privacy)
 - ฮาร์ดแวร์หรือ ซอฟต์แวร์ที่ต้องการ



REQUIREMENTS REVIEW



- การประชุมกันระหว่างตัวแทนจากผู้พัฒนาและลูกค้า อันประกอบไปด้วย ทีมงานออกแบบ ทีมงานทดสอบ ทีมงานจัดการโครงสร้างผู้ใช้ระบบ ผู้บริหารระดับต่างๆ ฯลฯ โดยทำการตรวจสอบในเรื่องดังต่อไปนี้



REQUIREMENTS REVIEW



- ตรวจสอบถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของระบบ
- ทำการเปรียบเทียบความต้องการที่กำหนดกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ว่าความต้องการที่กำหนดนั้นตรงกับเป้าหมายที่วางไว้และเป็นสิ่งที่จำเป็นในการพัฒนา
- ตรวจสอบถึงสภาพแวดล้อมที่ได้กำหนดหรือระบุไว้ โดยตรวจสอบถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบกับระบบภายนอกอื่นๆ เช่น การไหลของสารสนเทศ โครงสร้างของระบบโดยตรวจสอบถึงความถูกต้องและความสมบูรณ์ การระบุฟังก์ชันต่างๆของระบบต้องมีความคงที่และมีขอบเขตตามที่ลูกค้าต้องการ ข้อกำหนดต่างๆต้องตรวจสอบว่าสามารถกระทำได้หรือพัฒนาได้จริง
- ถ้ามีความเสี่ยงในการพัฒนาหรือในระบบงานจริง ต้องทำการประเมินเพื่อหาหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาโดยตกลงถึงวิธีการที่ใช้
- ทำการตกลงในเรื่องของการทดสอบระบบ , วิธีการในการแก้ไขความต้องการให้สมบูรณ์ , วิธีการที่ทีมงานทดสอบตรวจสอบความต้องการ , ผู้ที่มีหน้าที่เตรียมข้อมูลทดสอบ

