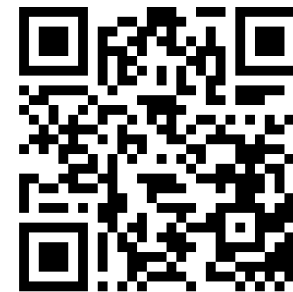


# Project Selection Results

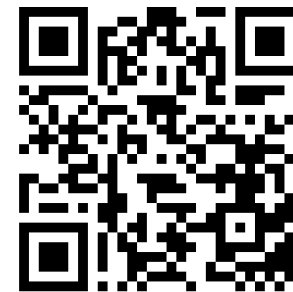
<https://cmu.to/361projectresults>



Team 01	Team 02	Team 03	Team 04
ระบบตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	CS- Support (Chatbot) ระบบแจ้งปัญหาหรือซ่อมบำรุง ของภาควิทยาการคอมพิวเตอร์	ระบบออกเลขเอกสารคำสั่ง ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์	iTechGrad: เว็บไซต์เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ บัณฑิตศึกษา สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์
ดิณณ์ ปราบหงษ์	ศุภกิตต์ อั้ง	ภูริณัฐ ภาณุพงศ์สกุล	ปรมาภรณ์ ทองสกุล
พลอยจันทร์ ข่างเรือ	ชัยวิทย์ชิต คนฟู	อามิตา โพธิกลาง	จิรันธินิน สุภาภาศ
ธนกร นรินสุวรรณ	สิริวิชญ์ กิตติศรี	ชิกานดา ณ มณี	ภาณุกร คุ่มสลด
ณัฐพล น้อยวันนา	นนท์ปวิธ ชัยชาญ	แสงตะวัน ภูพุ่ม	สิริวิชญ์ มะโน
สิริกร ชัยพัฒนานาวรรณ	ณัฐดนัย ศุภโชคสิริรัตน์	ภูษิตา มากเทพวงษ์	ปัทมาพร ถาเป็นบุญ
ณัฐวุฒิ บ่อคำ	นครินทร์ ชมภูภา	ธีรภัทร์ นิลศิริ	ธิดิ พุฒธามาดัย
เกียรติภูมิ เขียวหวาน	พชร บรรจง	ปัญญาวุฒิ วายุโรจน์	ชนกนันท์ มาลาวัลย์
ผศ. ดร. อารีรัตน์ ตรงรัมย์ทอง	สุทธิพงศ์ สุรักษ์	อริษา ทาทอง	อ. ดร. กรพรหม พิกุลแก้ว
areerat.t@cmu.ac.th	suttipong.s@cmu.ac.th	arisa.t@cmu.ac.th	kornprom.pikul@cmu.ac.th

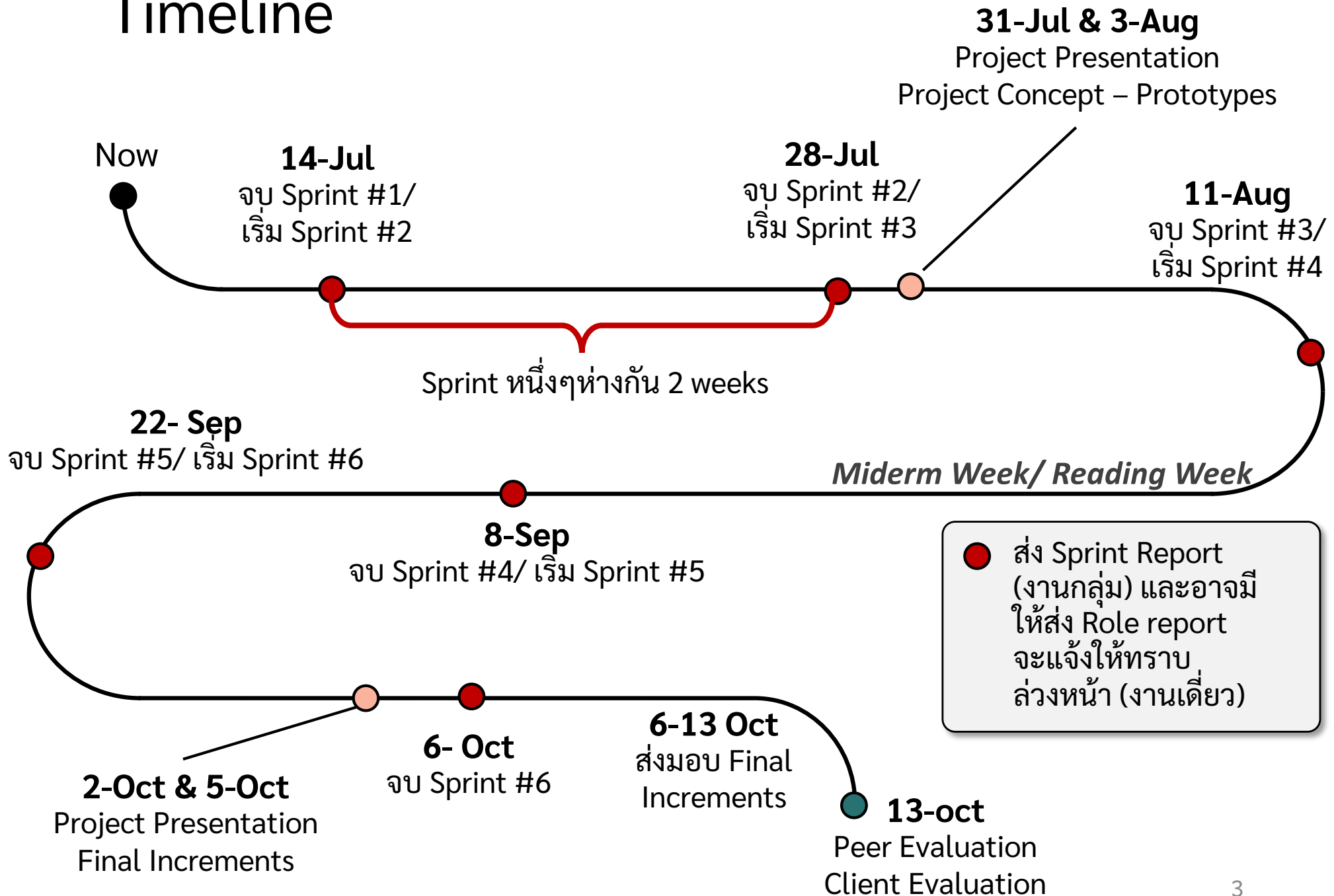
# Project Selection Results

<https://cmu.to/361projectresults>

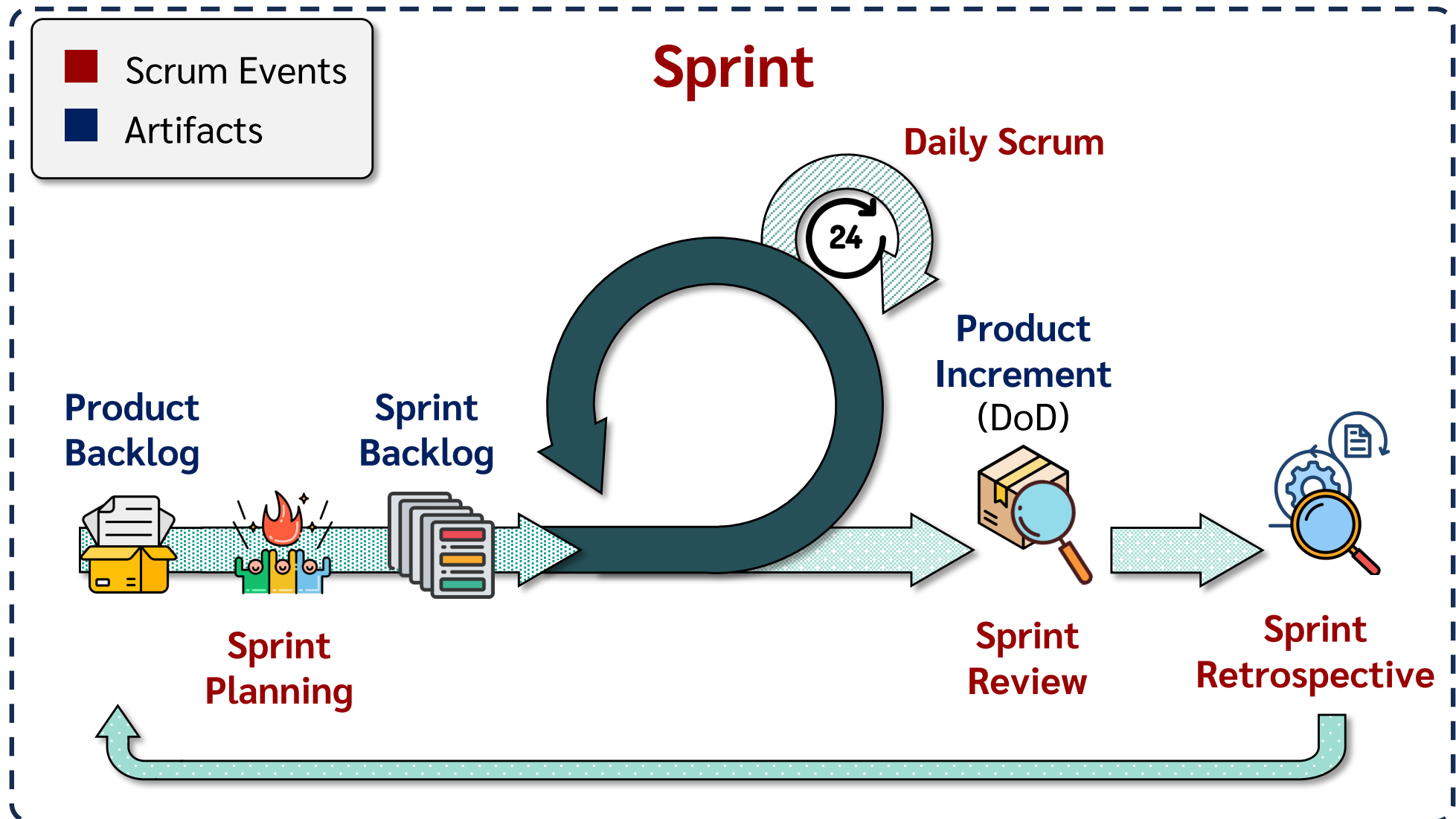


Team 05	Team 06	Team 07	Team 08
CS เว็บปัง	ระบบจองห้อง	ระบบจำลองฝึกขับรถ และ ควบคุมเครื่องจักรแบบเสมือนจริง	Staffing Management (Betagro)
ปราริศา สุระวัง	พิริยะ สุรินเปา	พชร ไชยรังษี	อัญชลี หอมใจ
พิชามญช์ จงสุขกลาง	ชยานันท์ จากนั้นาน	กานต์ณัฐ ไชยคำมูล	นรภัทร อุดมประสิทธิ์
ชฎาพร เพ็ญประไพ	หลาวแสง	รัฐภูมิ พัฒนายนตร์ชัย	กนกพร พงศดิลก
กฤษฎี ธารรัตนานุกูล	อัศรพล หมื่นราช	ชัยนันท์ เรืองกิจจวนิชกุล	กุลพิธาน ไชยมงคล
กัญญ์วรา ศรีธาตุ	เจษฎาภรณ์ เนตรผาบ	สุกคม ผิวอ่อน	ชนิษฐา คุณมี
ธนธรณ์ บุญเชิด	ภูมิภัทร บุญมา	ณัฐกฤต กิตติประภานันท์	ณัฐพงษ์ วงศ์น่าน
ธนโชติ วัฒนสุขกุล	ณัฐชนน จินา	ธีรณัย เจริญวรลักษณ์	รพีภัทร ตริรัตน์ตระกูล
รศ. ดร. ชุรี เตชะวุฒิ	วราภรณ์ อินสม	อ. ดร. สุธาสินี ไทวุฒิกุล	Ms. Nithigarn Tianthanasith Ms. Chutima Binma Mr. Chisanupol Khaosa-ad
churee.t@cmu.ac.th	waraporn.insom@cmu.ac.th	sutasinee.th@cmu.ac.th	nithigarnt@betagro.com chutimab@betagro.com chisanupolk@betagro.com

# Timeline



# ในแต่ละ Sprint



## CS 361 – Software Engineering

# Requirements Elicitation and Specification

Kamonphop Srisopha

Churee Techawut



Faculty of Science, Chiang Mai University

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

# Agenda

- Software Requirements
- Requirements Elicitation

# Functional and Non-functional Requirements

# Functional Requirements

**Functional Requirements:** ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันการทำงาน

**What** the system does!  
(ระบบทำอะไรได้)



- อ่านและคืนบัตร
- ถอนเงิน
- ฝากเงินด้วยเช็ค
- ฝากเงินด้วยเงินสด
- เช็คเงินคงเหลือในบัญชี
- โอนเงิน
- ติดต่อกับเรียกข้อมูลกับธนาคาร
- ...



# User Story (เรื่องราวของผู้ใช้)

เป็นวิธีการเขียนความต้องการ (requirements specification) ของผู้ใช้ในรูปแบบของการเล่าเรื่องในฐานะของผู้ใช้ เพื่อที่เวลาไปคุยกับนักพัฒนาระบบจะทำให้เห็นภาพว่าที่กำลังพัฒนานั้นทำไปให้ใครใช้ คนๆนั้นสามารถทำอะไรกับระบบได้ และทำไปเพื่ออะไร เพื่อให้ นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

การเขียน user story มักจะใช้รูปแบบดังต่อไปนี้

***As a [role], I [can/want to], [so that]***

ในฐานะ [ใคร], ฉัน [สามารถ/ต้องการจะ], เพื่อที่จะ

# User Stories for Paypal



- As a **user**, I can sign up for a personal or business account
- As a **personal account user**, I can add funds from my bank account.
- As a **personal account user**, I can send or receive money to/from another PayPal account.
- As a **personal account user**, I can cancel my payments.
- As a **business account user**, I can retrieve my transaction history logs.
- As a **business account user**, I can issue a full or partial refund to my customer
- As a **business account user**, I can generate a unique PayPal button so that I can use it on my store website.
- As an **admin**, I can suspend an account temporarily or permanently.

Your Turn

## User Stories for



Lazada

or



Shopee

ทุก User Story ต้องมี  
Acceptance Criteria

# Acceptance Criteria

- "เกณฑ์การยอมรับ" หรือ Acceptance Criteria คือ **กำหนดเงื่อนไขที่ user story ที่พัฒนาจะต้องมีหรือทำได้** เพื่อให้ถือว่า "ยอมรับได้" จากผู้มีส่วนได้เสีย การระบุเกณฑ์การยอมรับช่วยให้ทีมพัฒนามีความเข้าใจว่าผู้ใช้งานหรือลูกค้าคาดหวังอะไรจาก user story นั้น และในทางกลับกัน ผู้ใช้งานหรือลูกค้าก็จะรู้ว่าสิ่งที่พวกเขาคาดหวังจะถูกส่งมอบอย่างไร
- เกณฑ์การยอมรับนี้สามารถมองเป็น "**กำหนดเงื่อนไขการทดสอบ**" ที่สามารถใช้วัดว่า user story นั้นๆ ทำงานได้ตามที่คาดหวังหรือไม่ สำหรับแต่ละ user story เกณฑ์การยอมรับ**อาจมีหลายเงื่อนไขแตกต่างกันออกไป**

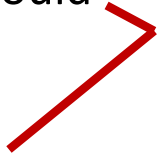

หมายเหตุ: Acceptance Criteria และ Definition of Done ไม่เหมือนกัน  
(เรื่อง Definition of Done จะสอนอีกที่วันที่ 24 July)

# Example

## User Story:

As a customer, I can review and rate products I have purchased so that I can share my experience and opinions with other potential buyers.

## Acceptance Criteria ของ user story ข้างต้นอาจมีหน้าตาเช่นนี้

- ☐ **Given** [that I am a customer who has completed a purchase], **when** [I go to the product page of a product I have purchased], **then** [I should see an option to "Write a Review".]
  - ☐ **Given** [that I have submitted a review], **when** [I return to the product page], **then** [I should see my review with the note "You reviewed this product"].
  - ☐ I should not be able to submit more than one review per product.
-  **Scenario-based**
-  **Rule-based**

# Non-functional Requirements

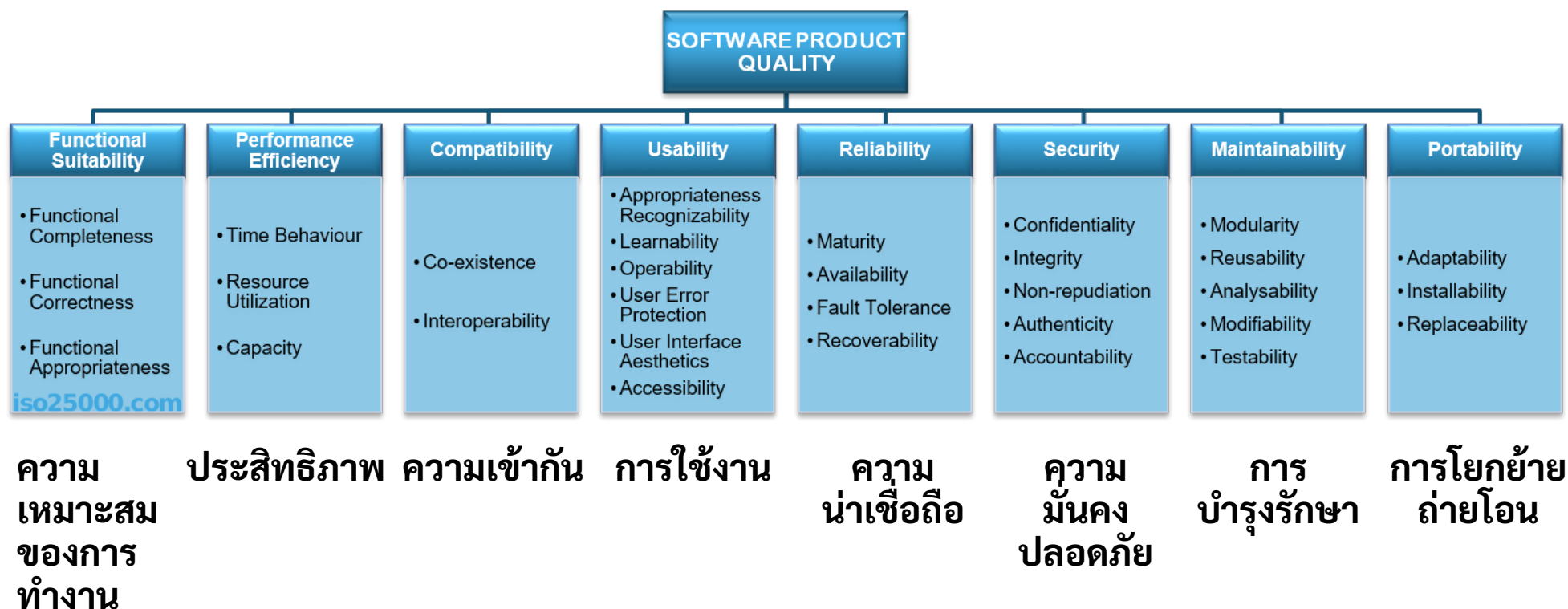
**How well** the system does things!  
(ระบบทำอะไรต่างๆได้ดีแค่ไหน)

อธิบายระดับคุณภาพและประสิทธิภาพในของความต้องการทางฟังก์ชัน (Functional Requirements) เช่น

- **Response Time** (ประสิทธิภาพความเร็วในการตอบสนองของระบบ)
- **Recoverability** (ความสามารถในการคืนสภาพของระบบหลังจากที่มันขัดข้อง)
- **Availability** (ความสามารถในการเสถียรในการทำงาน และทำงานได้ตลอดเวลา)
- **Usability** (คุณภาพด้านการใช้งาน)
- **Maintainability** (ประสิทธิภาพในการรองรับการเปลี่ยนแปลงแก้ไข)
- .... มีอะไรอื่นๆอีกมั๊ย?

# ISO/IEC 25010: Software Product Quality

International Organization for Standardization (ISO) และ International Electrotechnical Commission (IEC) กำหนด 8 คุณลักษณะย่อย เพื่อใช้ในการวัดระดับคุณภาพของ Software





# Example: Usability



Your Turn

# Non-functional Requirements for



Lazada

or



Shopee



**หมายเหตุ:** เนื่องจาก Non-functional Requirements ทดสอบ  
ยากเวลาเราเขียนความต้องการ (non-functional  
requirements specification) เราควรมี metric (การวัด)  
ต่อท้ายความต้องการ เพื่อที่เราจะสามารถตรวจสอบใน  
ภายหลังว่าเราสามารถทำตามความต้องการนั้นๆได้หรือไม่

# Example of Non-functional Requirements

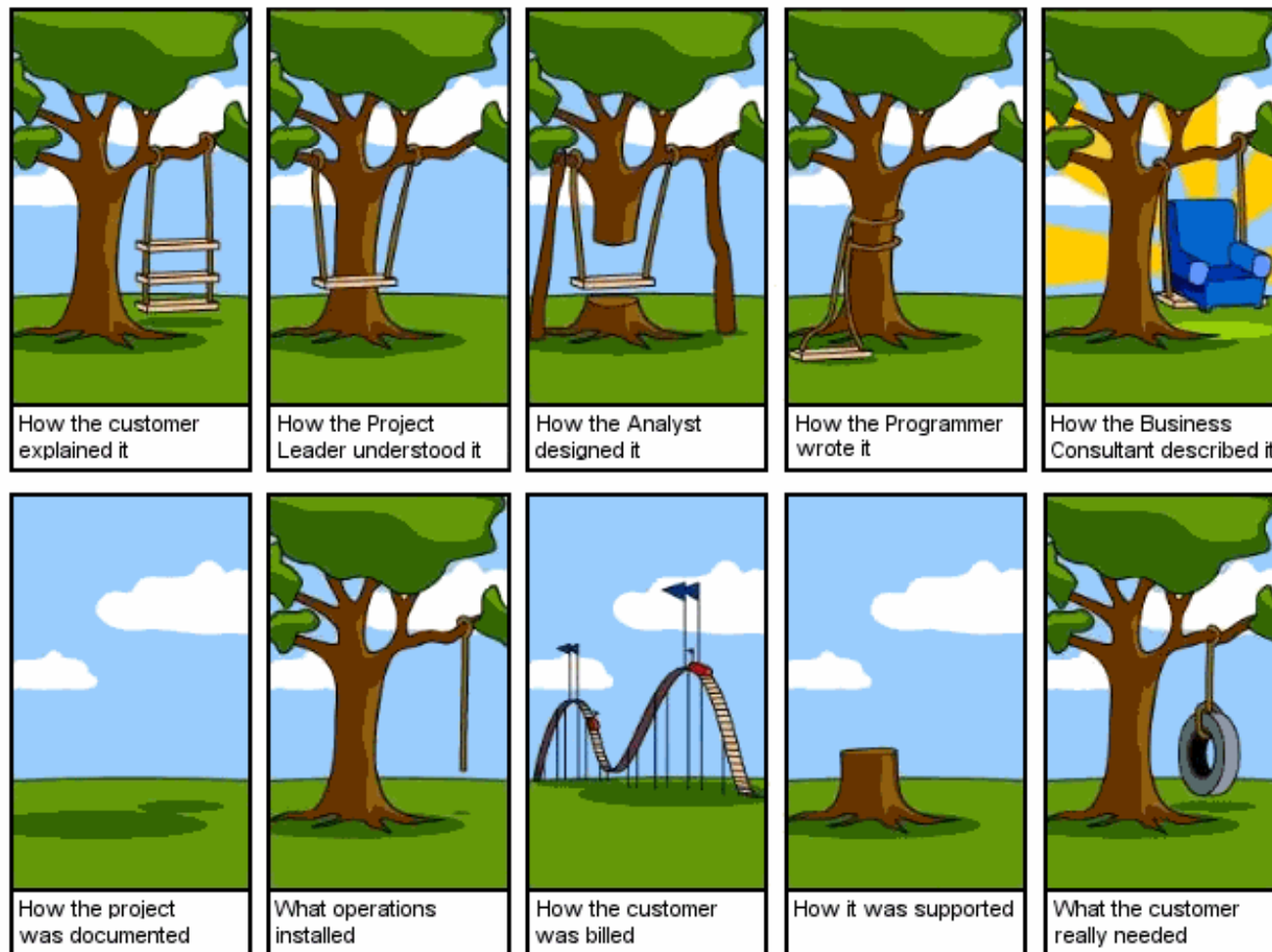
1. **Performance Requirements:** The website should load **within 3 seconds**, when tested with tools like Google's PageSpeed Insights or Lighthouse.
2. **Scalability Requirements:** The system should be able to handle **a 50% increase in user traffic** during peak shopping period (เช่น 7/7, 8/8, ปีใหม่)
3. **Availability Requirements:** The website should have **a 99.99% uptime**, and any scheduled maintenance should occur during off-peak hours (เช่น ที่ 1 - ที่ 3).
4. **Usability Requirements:** The website should be accessible, **meeting at least WCAG 2.1 Level AA standards** for web accessibility.

# Other Constraints

# Requirements Elicitation

# Fact-Finding Techniques

(เทคนิคในการสืบหาข้อเท็จจริงเพื่อหาความต้องการ  
ของระบบ)



# Fact-Finding Techniques

- เทคนิคในการค้นหาความต้องการของระบบมี 5 เทคนิคหลัก
  1. Background Reading
  2. Interviewing
  3. Observation
  4. Document Sampling
  5. Questionnaires
- แต่ก็ยังมีเทคนิคอื่นๆนอกเหนือจาก 5 เทคนิคหลักที่กล่าวข้างต้น

# Background Reading

อ่านข้อมูลประวัติต่างๆเกี่ยวกับองค์กร เพื่อทำความเข้าใจ  
เป้าหมายของและตัวองค์กรก่อนที่จะออกแบบระบบงาน **เหมาะ**  
**กับนักวิเคราะห์ระบบที่ไม่คุ้นเคยกับองค์กร** โดยที่สามารถอ่าน  
ได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ตัวอย่างเช่น

- Company Reports
- Organization Charts
- Policy manuals
- Job Descriptions
- Reports
- Documentation of Existing Systems



# Background Reading



- ทำให้นักวิเคราะห์ระบบ เข้าใจองค์กรก่อนที่จะประชุมร่วมกับคนในองค์กร
- ทำให้นักวิเคราะห์ระบบ สามารถทราบถึงความต้องการของระบบปัจจุบัน
- ทำให้นักวิเคราะห์ระบบเข้าใจความต้องการของระบบในแง่ของวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ



- เอกสารบางอย่างอาจจะล้าสมัย
- เอกสารหลายเอกสารอาจจะให้ข้อมูลไม่ตรงกัน
- เอกสารและระบบปัจจุบันอาจจะไม่สอดคล้องกัน

# Interviewing

- การสัมภาษณ์เป็นเทคนิคที่ใช้แพร่หลายในการค้นหาความต้องการของระบบ
- **เป้าหมาย:** เพื่อให้เข้าใจสิ่งต่างๆ เหล่านี้ในเชิงลึก คือ เป้าหมายขององค์กร ความต้องการของผู้ใช้ระบบ และบทบาทหน้าที่ของคนในองค์กร
- **บุคคลที่จะต้องสัมภาษณ์** คือ
  - **Client/Manager:** เพื่อให้เข้าใจเป้าหมายขององค์กร
  - **Staff:** เพื่อให้เข้าใจบทบาทหน้าที่ของคนในองค์กร และข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็น
  - **Customer:** เนื่องจากลูกค้าหรือผู้ที่มีบทบาทสำคัญกับระบบ
- เหมาะกับสถานการณ์ที่ต้องการข้อมูลของระบบเชิงลึกและเหมาะกับโปรเจ็ค (Project) ส่วนใหญ่

# Interviewing



- นักวิเคราะห์ระบบได้ติดต่อสื่อสารกับ ผู้ใช้โดยตรง จะได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ
- ทำให้ได้ข้อมูลเชิงลึก



- ใช้ทรัพยากรค่อนข้างมาก (เช่น ถ้าระบบจะถูกใช้งานโดยผู้ใช้งานจากหลายๆประเทศ)
- อาจจะต้องนำการจดบันทึกของการสัมภาษณ์มาตีความ หรือถอดเทป
- หากผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูลไม่ตรงกัน ก็อาจจะทำให้เกิดปัญหายาก (เช่น ในการรวบรวมข้อมูลหลังสัมภาษณ์)

# Observation

**เป้าหมาย:** การสังเกตการณ์ เพื่อดูว่ามีอะไรเกิดขึ้นจริง ไม่ใช่แค่เชื่อจากคำพูดของใครบางคน

**สิ่งที่ต้องสังเกตการณ์** คือ

- ดูว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้างในระบบ (bottleneck?)
- ดูว่าผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบมีวิธีดำเนินการอย่างไรในการทำงาน
- ดูข้อมูลในเชิงปริมาณที่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามขบวนการตั้งแต่ต้นจนจบขบวนการในระบบใหม่

นักวิเคราะห์ระบบสามารถนำรายละเอียดมา**เขียนเป็น workflow** ทำให้ทราบถึงการไหลของงานหรือเอกสารที่เกิดขึ้นในระบบเดิม

**วิธีสังเกตการณ์เหมาะสมกับสถานการณ์** ดังต่อไปนี้

- เมื่อต้องการข้อมูลเชิงปริมาณ และ เมื่อต้องการตรวจสอบข้อมูลสารสนเทศ ในสถานการณ์ที่มีผู้เกี่ยวข้องหลายคนแต่ให้ข้อมูลสารสนเทศขัดแย้งกัน
- เมื่อจำเป็นต้องติดตามประเด็นต่างๆของขบวนการการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบขบวนการ

# Observation



- ได้ประสบการณ์โดยตรง
- สามารถเห็นขั้นตอนการดำเนินการที่เกิดขึ้นจริง
- ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของระบบ และประสิทธิภาพของผู้ใช้ระบบในปัจจุบัน
- ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลจากแหล่งอื่นได้



- คนที่ถูกสังเกตการณ์ อาจจะทำพฤติกรรมที่แตกต่างจากที่ทำปกติ
- ผู้สังเกตการณ์ต้องรอบคอบ ตั้งใจและอาศัยทักษะหลายๆ ด้าน เพื่อให้เห็นถึงปัญหาต่างๆ
- การสังเกตการณ์อาจจะมีปัญหา ด้านจริยธรรม หากสังเกตบุคคล
- อาจจะลำบากในเดินทางการไปสังเกตการณ์หากต้องไปที่ต่างๆ

# Document Sampling

## เป้าหมาย

- เพื่อค้นหาข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน อะไรคือ input และ output ของแต่ละขบวนการการทำงาน
- เพื่อจัดเตรียมข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับปริมาณ transactions ในระบบ และรูปแบบของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบ

## เอกสารที่จะสุ่มตัวอย่าง อาจจะได้มาจาก

- เอกสารที่เป็นฟอร์มเปล่า
- เอกสารที่เป็นฟอร์มที่มีการบันทึกข้อมูลแล้ว จะได้ลักษณะของข้อมูล รูปแบบเอกสาร และข้อมูลทางสถิติต่างๆ
- หน้าจอต่างๆ ในระบบปัจจุบัน

## วิธีสุ่มตัวอย่างเอกสารเหมาะสมกับสถานการณ์ ดังต่อไปนี้

- ใช้เพื่อทำความเข้าใจข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็น
- ใช้เมื่อระบบมีการประมวลผลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจำนวนมาก
- ใช้เมื่อมีอัตราการเกิดข้อผิดพลาดสูง เราสามารถศึกษาเอกสารเหล่านี้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการกับข้อผิดพลาด

# Document Sampling



- ได้รับข้อมูลเชิงปริมาณ
- สามารถเห็นอัตราการเกิดข้อผิดพลาดในเอกสารต่างๆได้



- ไม่ค่อยเป็นประโยชน์ในกรณีที่ระบบอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ
- เอกสารที่อ่านอาจล้าหลัง

# Questionnaires

## เป้าหมาย

- เพื่อหามุมมองต่างๆจากผู้คนจำนวนมาก ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

## ช่องทางในการทำแบบสอบถาม คือ

- ทำในลักษณะ ถาม-ตอบ, ใช่-ไม่ใช่, หรือในลักษณะ Multiple Choice หรือ
- ทำในลักษณะรวบรวมความเห็น โดยมีระดับความเห็น เช่น ดีมาก ดี ... เป็นต้น
- โดยสามารถส่งแบบสอบถามผ่านทาง ไปรษณีย์, Post บน Web, หรือทาง Email

## แบบสอบถามเหมาะกับสถานการณ์ ดังต่อไปนี้

- เมื่อต้องการความเห็นจากหลายๆมุมมอง
- เมื่อผู้ใช้ระบบอยู่กระจายหลายที่
- สำหรับระบบที่ใช้โดยบุคคลทั่วไปที่สนใจ Profile ของผู้ใช้ระบบ



# Questionnaires



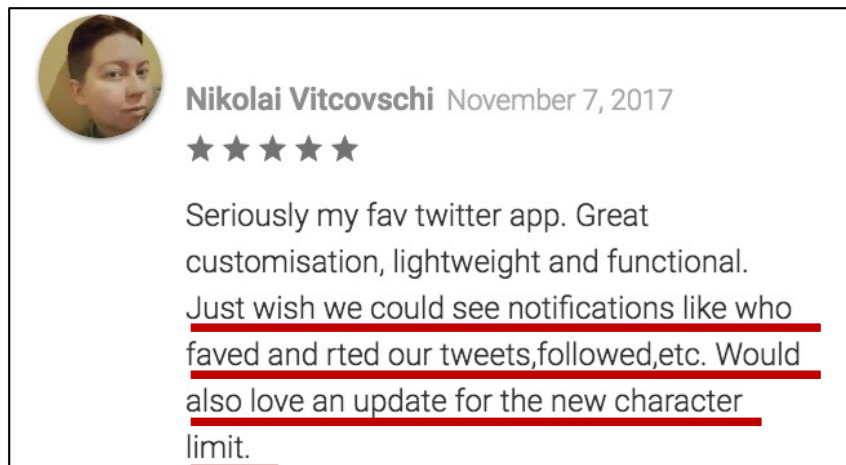
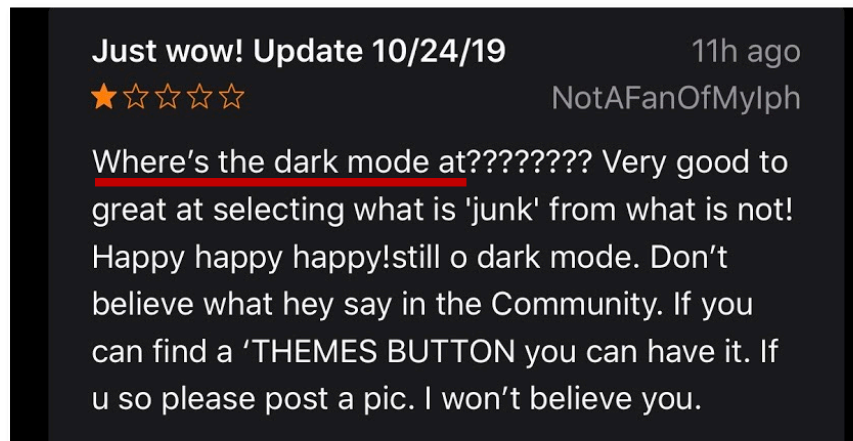
- เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศจากผู้คนจำนวนมาก ที่ประหยัดค่าใช้จ่าย
- วิธีการรวบรวมข้อมูลที่มีประสิทธิภาพหากผู้ใช้หรือเกี่ยวข้องกับกระจายอยู่หลายที่
- แบบสอบถามบางแบบสามารถใช้ซอฟต์แวร์มาช่วยวิเคราะห์ข้อมูลได้ง่าย



- ยากที่จะออกแบบสอบถามให้มีประสิทธิภาพ (ยากที่จะลดคำถามคำถามที่มีความเอนเอียงหรืออคติ)
- ส่วนใหญ่จะไม่ได้รับการตอบกลับ
- ถ้าต้องการถามคำถามต่อเชิงลึก อาจจะเป็นไปได้ยาก

# Other Techniques

**Passive Crowdsourcing** การหาความต้องการจากมวลชนจำนวนมากแบบไม่ต้องลงแรงหาเอง สำหรับ application ต่างๆ เช่น จาก app คู่แข่งหรือจาก app ตัวเอง



## ความต้องการที่หาได้

- Dark Mode Feature
- Notification Feature,
- Increase Character Limit Feature