

Use Case Diagram

เรื่องที่จะศึกษา

- Use Cases
 - Actors
 - Scenario
 - Use Diagram
- Uses และ Extends

จุดประสงค์

- สามารถอธิบาย Problem Domain ด้วย Use Case Diagram ได้
- สามารถแยกและค้นหา Use Case, Scenario (Objects ของ Use Case) และ Actors ใน Problem Domain ได้
- สามารถสร้างความสัมพันธ์ต่างๆ ระหว่าง Use Case ได้

ทำไมต้อง use case

- use case ใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด ผลการศึกษาระบบ
 - ศึกษาจากเอกสารที่มีอยู่
 - ศึกษาจากการสอบถามความต้องการของผู้ใช้
 - **ไม่ควรนั่งตรีกตรองเอาเอง เพราะอาจจะไม่ครบถ้วน**
- use case ใช้เพื่อให้คนทั่วไป (ที่ไม่ใช่ programmer) เข้าใจได้
 - ตอนแรกๆ เรายังอาจจะยังไม่คุ้นเคย อาจดูว่ายุ่งยากไปบ้าง
 - ในความเป็นจริง เราอาจอธิบายหลักการเขียน แล้วมอบหมายให้ user ไปเขียนแผนภาพมาให้ก็ได้
 - **Use case ไม่ใช่เครื่องมือสำหรับการเขียน code โดยตรง ต้องผ่านกระบวนการอื่นๆ อีกหลายขั้นตอน**

สิ่งที่ use case ทำ

- อธิบายเรื่องราวของ problem domain ทั้งหมด
- บอกส่วนประกอบในระบบ
- บอกความสัมพันธ์ของส่วนต่าง ๆ ในระบบ

ประโยชน์ที่ได้จากการทำ use case

- ช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถแยกแยะกิจกรรมที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบ
- เป็น diagram พื้นฐาน ที่สามารถอธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้โดยใช้รูปภาพที่ไม่ซับซ้อน
- Use Case Diagram จะมีประสิทธิภาพ หากผู้เขียนมีความเข้าใจใน problem domain อย่างแท้จริง

ส่วนประกอบของ use case

- ระบบใดๆ ในโลกนี้ (รวมทั้งที่ไม่ใช่คอมพิวเตอร์) จะแบ่งได้เป็น
 - ระบบย่อย (Subsystems)
 - ผู้ใช้งานระบบย่อยนั้นๆ (users)
- ระบบที่ไม่ใช่คอมพิวเตอร์ เช่น ระบบโทรศัพท์
 - Subsystems : เครื่องโทรศัพท์, ชุมสายโทรศัพท์, สายโทรศัพท์
 - Users : ผู้เรียก, ผู้ถูกเรียก, operator

ส่วนประกอบของ use case

- ในระบบใหญ่มักแบ่งระบบออกเป็นระบบย่อย เรียกว่า Subsystem
 - ใน use case diagram จะใช้ Use Case แทน Subsystem
- ผู้ใช้งานระบบจะเรียกว่า User
 - ใน use case diagram จะใช้ Actor แทน User

Actors vs System

- ทุก case ภายใน system จะมี actor หลัก (primary actor) เป็นผู้เริ่มต้นทำสิ่งต่างๆ เสมอ
 - case จะเริ่มทำงานด้วยตัวเองไม่ได้
 - System ต้องโต้ตอบกับ actor ด้วยวิธีการที่เหมาะสม
- สิ่งที่ actor ต้องการจากระบบคือ การทำงานตามเป้าหมาย (goal)
 - แต่ในความจริง อาจจะมีหลายวิธีการไปสู่เป้าหมาย
 - และ actor อาจจะไม่ไปถึงเป้าหมายได้เสมอไป
 - Use case diagram ต้องสามารถบอกเรื่องราวได้ทุกกรณี

เป้าหมาย (Goal)

- เป้าหมาย คือสิ่งที่ actor ต้องการทำให้สำเร็จ เช่น
 - Admin ต้องการเพิ่ม user ใหม่เข้าไปยังระบบ
 - นักบินต้องการนำเครื่องบินลงจอด
 - ลูกค้าต้องการเคลมสินค้าที่เสียและยังอยู่ในประกัน
 - ช่างซ่อมต้องการซ่อมโน้ตบุคให้เสร็จภายใน 2 วัน
 - แพทย์ต้องการผ่าตัดไส้ติ่งให้กับคนไข้อย่างปลอดภัย

เรื่องราวหรือสถานการณ์ (Scenario)

- Scenario เป็นเรื่องราวสั้นๆ ที่บอกลำดับเหตุการณ์ (ที่จบในตัว เป็นกรณีๆ ไป)
- ใช้เพื่อจะบอกว่า งานจะดำเนินไปอย่างไร (ทั้งสำเร็จและไม่สำเร็จ)
- ในแต่ละ Scenario จะต้องมี actor อย่างน้อย 1 ตัว
- แต่ละ actor สามารถ request ต่อระบบหรือ response ต่อระบบได้
- actor หนึ่งๆ สามารถทำได้หลาย Scenario

ตัวอย่าง Scenario

ป้าครับ เอาดำไทย ตำปุปลาร้า และก็น้ำตก
หมู แซ่บๆ ครับ

เท่าไรครับ ป้า

นี้ครับ 200

ได้จ้ะ รอสักครู่นะลูก

140 จ้า

ได้แล้ว... นี่ตั้งค์ทอน 60 จ้า

ตัวอย่าง Scenario

- เครื่อง ATM (Automatic Teller Machine) เป็นเครื่องจักรอัตโนมัติ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถถอนเงินจากบัญชีธนาคารได้ โดยเครื่อง ATM จะเชื่อมต่อไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของสำนักงานใหญ่ เพื่อตรวจสอบรหัสผ่านและสถานะทางบัญชี เครื่อง ATM ทำงานในลักษณะเดียวกับพนักงานธนาคาร
- คำถาม Actor ในเรื่องราวนี้มีใครบ้าง

ตัวอย่าง Scenario

- **ลูกค้า** สอดบัตร และ กดรหัสผ่าน
- **ระบบ** ตรวจสอบบัตรและรหัสผ่าน
- **ระบบ** บอกให้ลูกค้าทำรายการ (ถอน)
- **ลูกค้า** ระบุจำนวนเงิน 10,000 บาท
- **ระบบ** ตรวจสอบสถานะบัญชีกับทาง **สำนักงานใหญ่**
- **ระบบ** จ่ายเงิน คืนบัตร พิมพ์สลิป
- **ระบบ** ถามลูกค้า จะทำรายการอื่นไหม

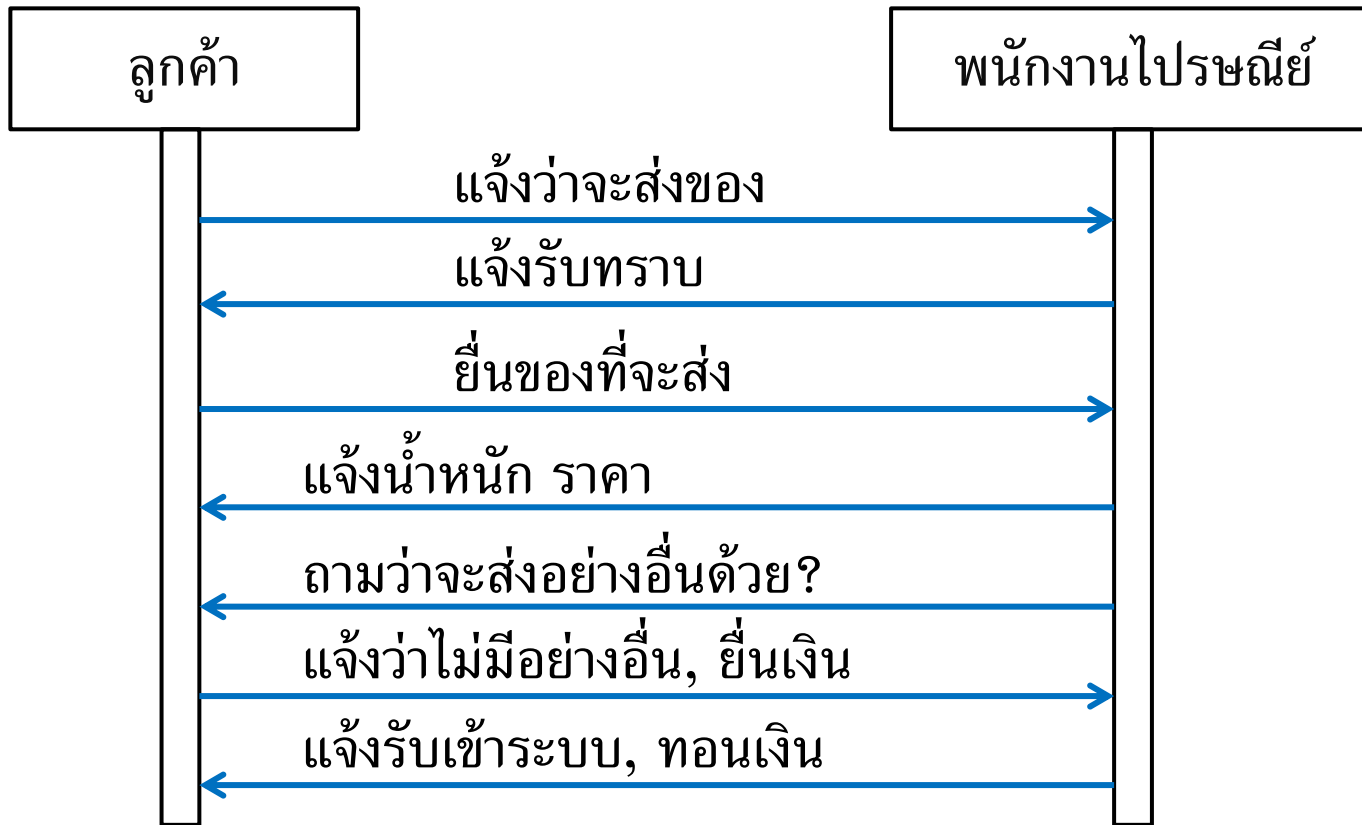
สิ่งที่ต้องระบุใน Scenario (Text format)

- เขียนเป็นประโยคง่ายๆ ประโยคหนึ่ง คือ ขั้นตอนหนึ่งเท่านั้น
- แต่ละขั้นตอนให้ระบุ
 - ใคร (Who) เป็นคนดำเนินการ
 - ดำเนินการเรื่องอะไร (What)
 - ดำเนินการเมื่อไหร่ (When)
 - ห้าม บอกว่าดำเนินการอย่างไร (How) เอาไว้บอกใน design phase
- แต่ละขั้นตอน ต้องเป็นประโยคที่มีประธานเป็นผู้กระทำเสมอ

ตัวอย่าง Scenario

- ลูกค้าต้องการส่งพัสดุทางไปรษณีย์
 - ลูกค้าแจ้งความจำนงว่าจะส่งพัสดุ
 - พนักงานไปรษณีย์รับพัสดุและชั่งน้ำหนัก
 - พนักงานแจ้งน้ำหนักและราคา พร้อมทั้งถามว่าต้องการส่งพัสดุอย่างอื่นด้วยหรือไม่
 - ลูกค้าแจ้งว่าไม่ต้องการส่งพัสดุอย่างอื่นและยื่นเงินให้พนักงาน
 - พนักงานรับเงิน และทอนเงิน (ถ้ามี) พร้อมทั้งนำพัสดุเข้าระบบนำจ่าย
- ทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นเพียงหนึ่งเรื่องราว ยังไม่ถือเป็น use case

ตัวอย่าง Scenario (graphical format)



การเพิ่มรายละเอียดให้กับ Scenario

- การเพิ่มรายละเอียดให้กับ scenario ทำได้ 3 วิธีคือ
 - Variations
 - Extensions
 - Chunks (sub functions)

Variations

- เป็นการหลีกเลี่ยงการเขียน Scenario มากเกินไป (scenario explosion)
- Variations อาจนำไปสู่ lower-level scenario

1. รายการสินค้า ได้แก่

- a. แสตมป์
- b. ซอง/กล่อง

6. วิธีการชำระเงิน

- a. _____
- b. _____

Main scenario:

1. ลูกค้าถามรายการสินค้า

6. ลูกค้าชำระเงิน

7. พนักงานทอนเงิน

Extensions

- เป็นการแตกแขนงงานออกมาจาก scenario อื่น
- นิยมใช้เพื่อ กอบกู้ ความล้มเหลวของ scenario นั้น

2. ไม่มีสินค้าที่ลูกค้าต้องการ

a. หาสินค้าที่ทดแทนได้

a1. ถ้ามีถามลูกค้าว่าต้องการหรือไม่

a2. ถ้าไม่มี_____

Main scenario:

1. ลูกค้าถามรายการสินค้า

2. พนักงานตรวจสอบสินค้าว่ามีหรือไม่
และแจ้งรายละเอียดแก่ลูกค้า

3.

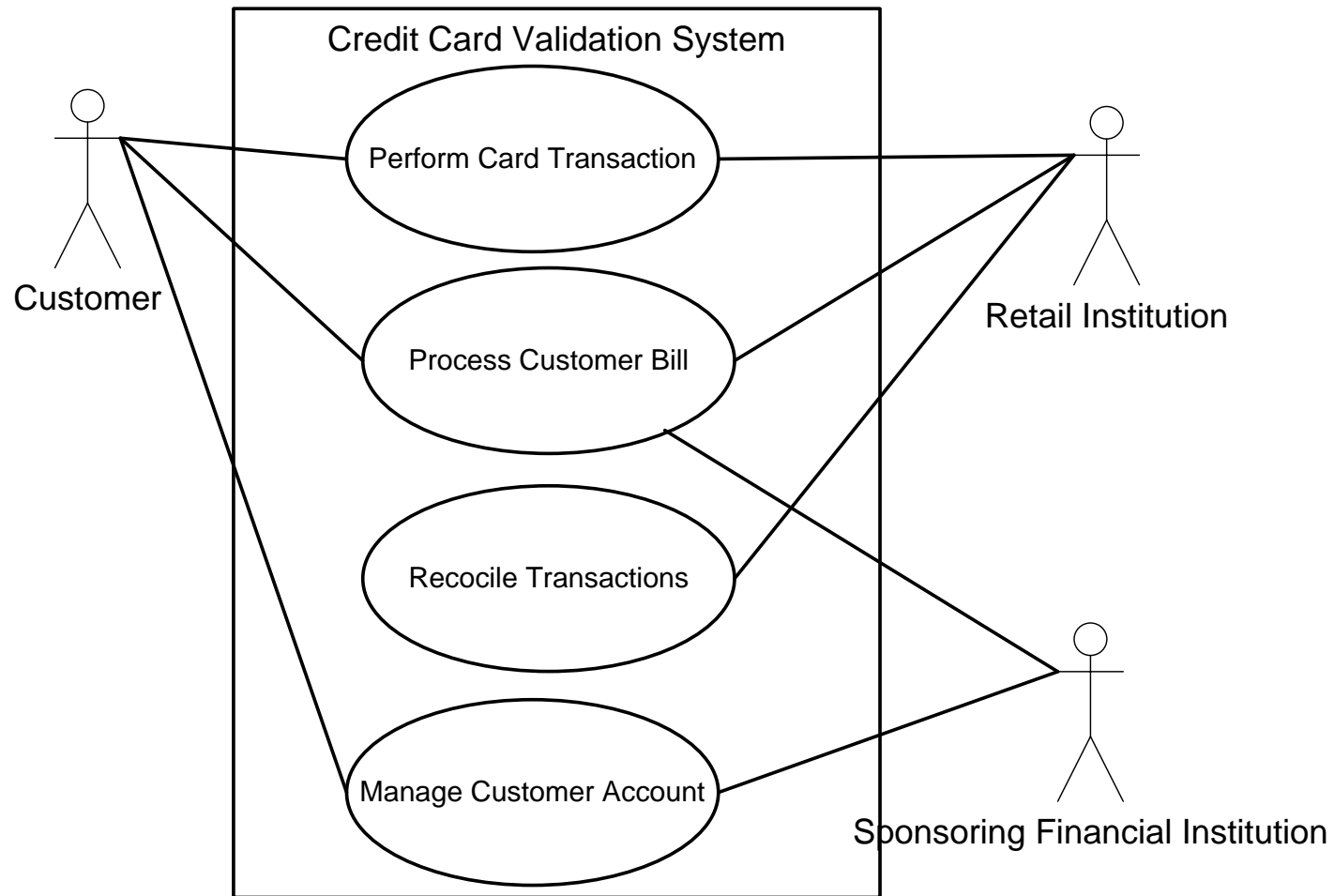
Chunks

- เป็น sub-scenario ของข้อความที่พบในหลายๆ ประโยคของการบรรยาย scenario
- เช่น การ logging in, การ search เป็นต้น
- ให้เขียนเป็น scenario ย่อย เพื่อสะดวกในการ reuse

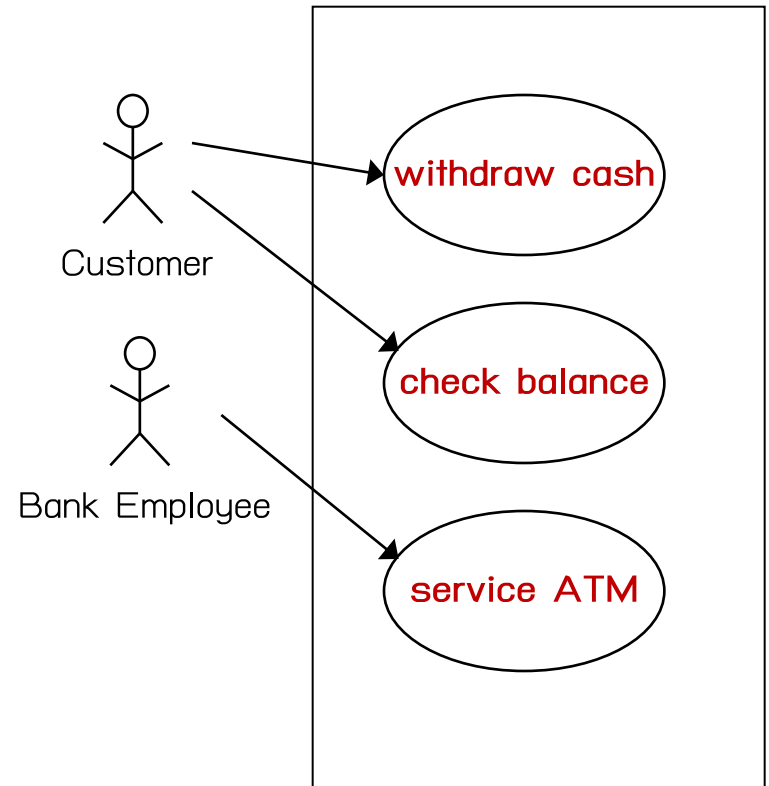
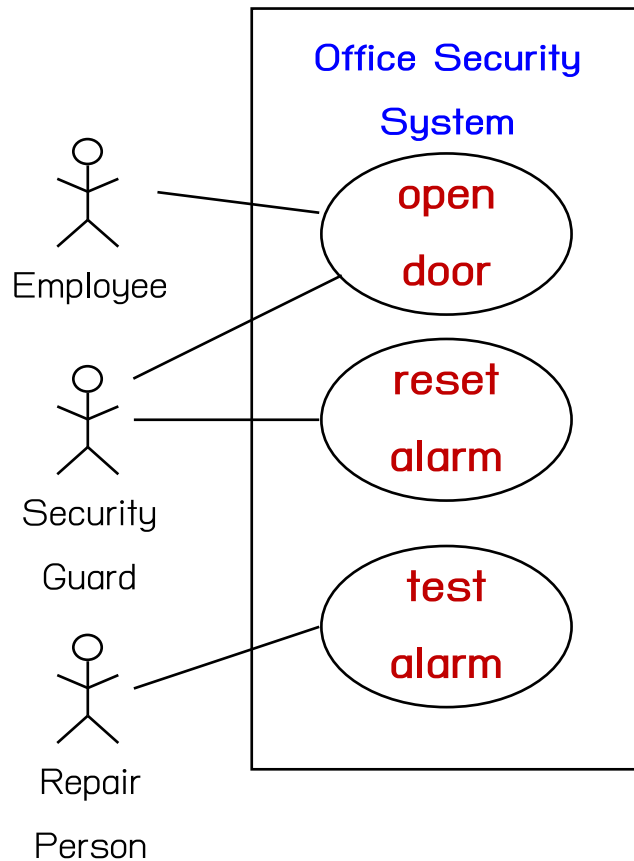
การเขียน Use case

1. เลือก goal สำหรับ actor
2. เขียน precondition สำหรับ goal
3. เขียน sunny-day scenario
4. เขียน alternative scenario (rainy-day)
5. กรณีที่พบ failure สำคัญ ให้เขียนแยกมาเป็น scenario หรือเขียนเป็น extension

ตัวอย่าง ระบบตรวจสอบสิทธิ์การใช้บัตรเครดิต

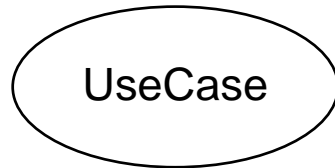


ตัวอย่าง use case

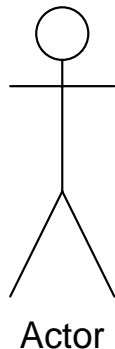


สัญลักษณ์ที่ใช้ใน use case

- use case

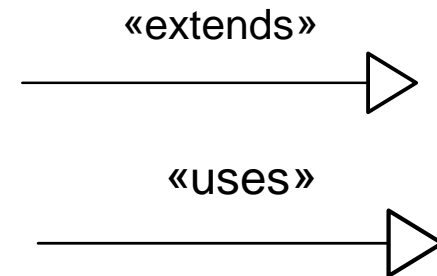


- actor



- การใช้งาน use case โดย user _____

- ความสัมพันธ์ระหว่าง use case

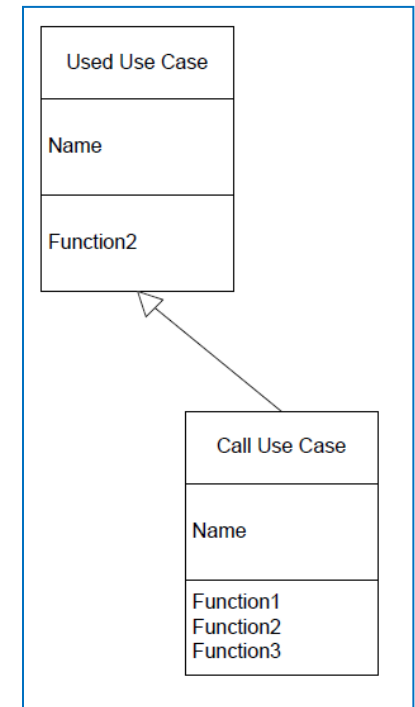


ความสัมพันธ์ของ use case

- มี 2 แบบคือ
 - Uses
 - Extends

ความหมายของ uses

- Uses หมายถึง การที่ use case หนึ่งเรียกใช้งาน use case อีกอันหนึ่ง
- คล้ายกับการเรียกใช้งานโปรแกรมย่อยโดยโปรแกรมหลัก
- uses ของ use case เหมือนกับ generalization เปรียบได้กับ specialize



สัญลักษณ์แทน uses

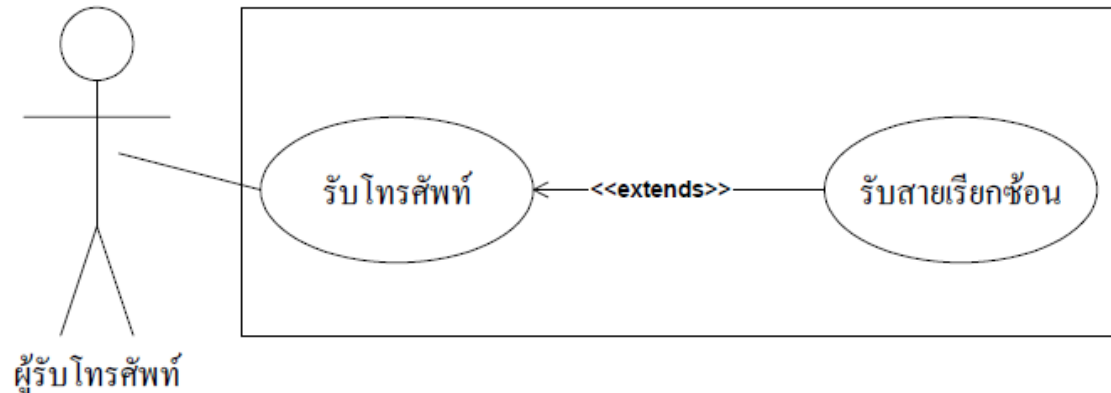


ลูกศรหัวสามเหลี่ยมใส

- ชี้ไปยัง use case ที่ถูกเรียกใช้งาน
- มีคำว่า <<uses>> กำกับอยู่บนเส้น

ความหมายของ extends

- Extends หมายถึง การที่ use case หนึ่งไปมีผลต่อการทำงานตามปกติของอีก use case หนึ่ง
- use case ที่มา extend นั้นจะมีผลให้การดำเนินงานของ use case ที่ถูก extend ถูก รบกวนหรือมีการสะดุด หรือมีการเปลี่ยนกิจกรรมไป



ตัวอย่าง use case

- ผู้ใช้งานสอดบัตร ATM เข้าสู่เครื่องรับบัตร หากบัตรใช้งานได้จึงเข้าสู่หน้าจอ Main Menu หากใช้งานไม่ได้บัตร ATM จะถูกปล่อยคืน (Reject) ออกมา หากบัตรใช้ได้ ผู้ใช้งานต้องระบุประเภทบัญชีและจำนวนเงินที่ต้องการถอน หากมีเงินในบัญชีมากกว่าหรือเท่ากับจำนวนที่ระบุ ผู้ใช้งานสามารถนำเงินออกจากเครื่อง ATM ได้

ตัวอย่าง scenario

Scenario ที่ 1

- นายสมชายสอดบัตร ATM ของ ธ.กรุงเทพ สาขา
หาดใหญ่ แต่บัตรเสีย บัตรจึงถูก reject ออกมา

ตัวอย่าง scenario

Scenario ที่ 2

- นางสาวใจสอด้บัตร ATM ของ ธ.ทหารไทย สาขา
บางเขน บัตรสามารถใช้การได้ แต่เงินในบัญชีไม่พอจ่าย
จึงไม่สามารถนำเงินไปใช้ได้

ตัวอย่าง scenario

Scenario ที่ 3

- นายสมบัติสอดบัตร ATM ของ ธ.ทหารไทย สาขา บางเขน บัตรสามารถใช้การได้ และมีเงินในบัญชี เพียงพอ เขาต้องการถอน 100 บาท และในบัญชีมีเงิน จำนวน 250 บาท ดังนั้นนายสมบัติจึงสามารถนำเงิน ออกจากเครื่อง ATM ไปใช้ได้

ตัวอย่าง (2) Use case diagram ที่มี uses

- จงสร้าง use case diagram เพื่ออธิบายการตรวจสอบ user ที่เข้ามาในระบบคอมพิวเตอร์ขององค์กรต่างๆ ต้องมีการตรวจสอบรหัสผ่านรวมอยู่ด้วย โดย actor ของระบบนี้คือผู้จัดการระบบ

ขั้นตอนที่ 1 : หา use case และ actor ของระบบ

- use case ของระบบคือ
 - การตรวจสอบ user (Validate user)
 - การตรวจสอบรหัสผ่าน (Check password)
- actor ของระบบคือ
 - ผู้จัดการระบบ (System Administrator)

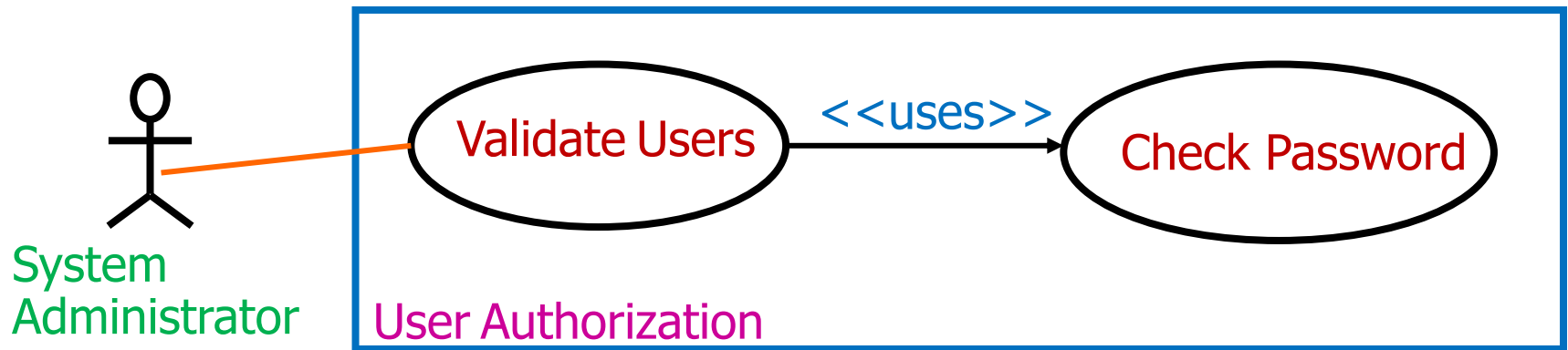
ขั้นตอนที่ 2 : เขียน scenario ของระบบ (1)

- scenario ที่ 1 : user ป้อน password ที่ถูกต้อง
 - การตรวจสอบ password ใน use case ชื่อ check password ตรวจสอบได้ถูกต้อง ทำให้กิจกรรมใน validate user ดำเนินต่อไปได้

ขั้นตอนที่ 2 : เขียน scenario ของระบบ (2)

- scenario ที่ 2 : user ป้อน password ที่ไม่ถูกต้อง
 - ทำให้ use case ชื่อ check_password ถูกเรียกใช้อีกหลายครั้งจนกว่าจะถูก หรือจนกว่าจะครบ 3 ครั้ง จึงตัด user คนนั้นออกจากระบบ

ขั้นตอนที่ 3 : เขียน use case diagram



ตัวอย่าง (3) Use case diagram ที่มี extends

- จงสร้าง use case diagram ที่แสดงการรับโทรศัพท์
ซึ่งขณะที่รับโทรศัพท์ปกติ หากมีสายเรียกซ้อนเข้ามา
อาจทำให้ต้องมีการรับสายเรียกซ้อนก่อน ซึ่งทำให้การ
รับสายโทรศัพท์ตามปกติต้องชะงักชั่วคราว

ขั้นตอนที่ 1 : หา use case และ actor ของระบบ

- use case ของระบบคือ

- การรับโทรศัพท์

- การรับสายเรียกซ้อน

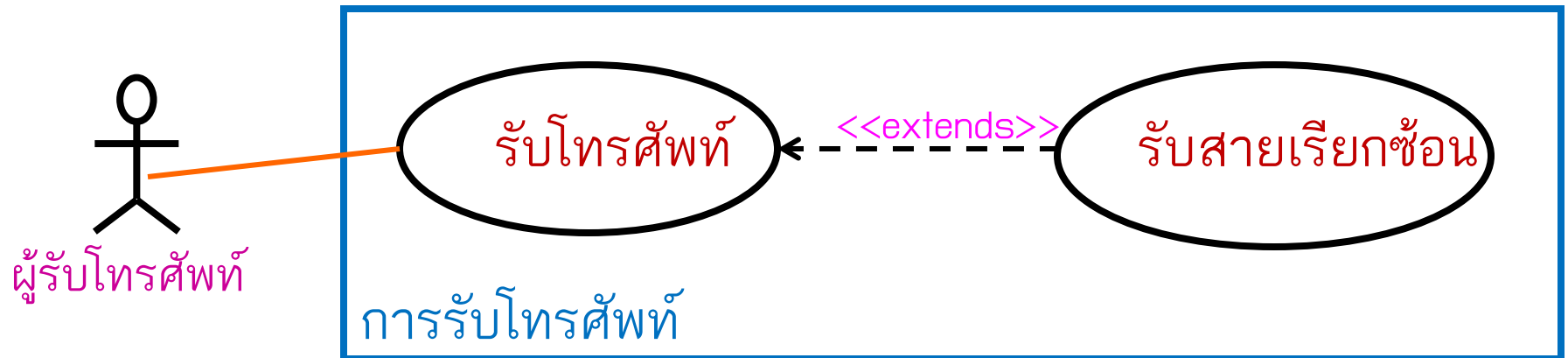
- actor ของระบบคือ

- ผู้รับโทรศัพท์

ขั้นตอนที่ 2 : เขียน scenario ของระบบ

- scenario ที่ 1 : เกิดสายเรียกซ้อน
 - เมื่อเกิดสายเรียกซ้อน ทำให้ use case การรับโทรศัพท์ เกิดการชะงักงัน ซึ่งผู้รับอาจหยุดการสนทนาชั่วคราว หรือ วางหูแล้วเปลี่ยนไปรับสายที่เรียกซ้อนแทน
- scenario ที่ 2 : ไม่เกิดสายเรียกซ้อน

ขั้นตอนที่ 3 : เขียน use case diagram



ตัวอย่าง การเขียน use case diagram

- จงสร้าง use case diagram เพื่ออธิบายการลงทะเบียนของนักเรียน ซึ่งเกิดจากผลของการวิเคราะห์ความต้องการเบื้องต้น สามารถเขียนเป็นรายการได้ดังนี้

ความต้องการ

- ในแต่ละภาคการศึกษาจะมีการลงทะเบียนของนักศึกษา โดยนักศึกษาที่ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาจะมี 2 ประเภทคือ
 - นักศึกษาปัจจุบัน
 - นักศึกษาใหม่

ความต้องการ...

- การลงทะเบียนในแต่ละครั้งจะมีการเก็บหลักฐานและค่าเล่าเรียน
- ซึ่งการลงทะเบียนเรียนจะเสร็จสิ้นได้ก็ต่อเมื่อหลักฐานที่ได้รับมาครบถ้วนถูกต้อง
- และในขณะเดียวกันเงินค่าเล่าเรียนที่เรียกเก็บได้ก็ต้องมีจำนวนครบถ้วนด้วย

ความต้องการ...

- เจ้าหน้าที่ของสถาบันการศึกษาจะเป็นผู้จัดการในเรื่องของการจัดเก็บหลักฐานและค่าเล่าเรียนทั้งหมด
- และผู้จ่ายเงินต้องเป็นนักเรียนเท่านั้น

ความต้องการ...

- สำหรับนักศึกษาบางคนที่ได้รับสิทธิพิเศษเช่น
 - ได้รับทุนเรียนฟรี
 - เป็นนักกีฬาของสถาบัน
 - หรือเป็นผู้ทำชื่อเสียงให้สถาบัน
- จะมีสิทธิได้รับยกเว้นค่าเล่าเรียนในบางภาคการศึกษา

หา use case ของระบบ

- use case ของระบบคือ
 - การลงทะเบียนนักศึกษา
 - การเก็บหลักฐาน
 - การชำระค่าเล่าเรียน

หา use case อื่นที่เกี่ยวข้อง

- หา use case อื่นที่เกี่ยวข้องคือ

- การลงทะเบียนนักศึกษา

- การลงทะเบียนนักศึกษาใหม่

- การลงทะเบียนนักศึกษาปัจจุบัน

- การเก็บหลักฐาน

- หลักฐานไม่พร้อม

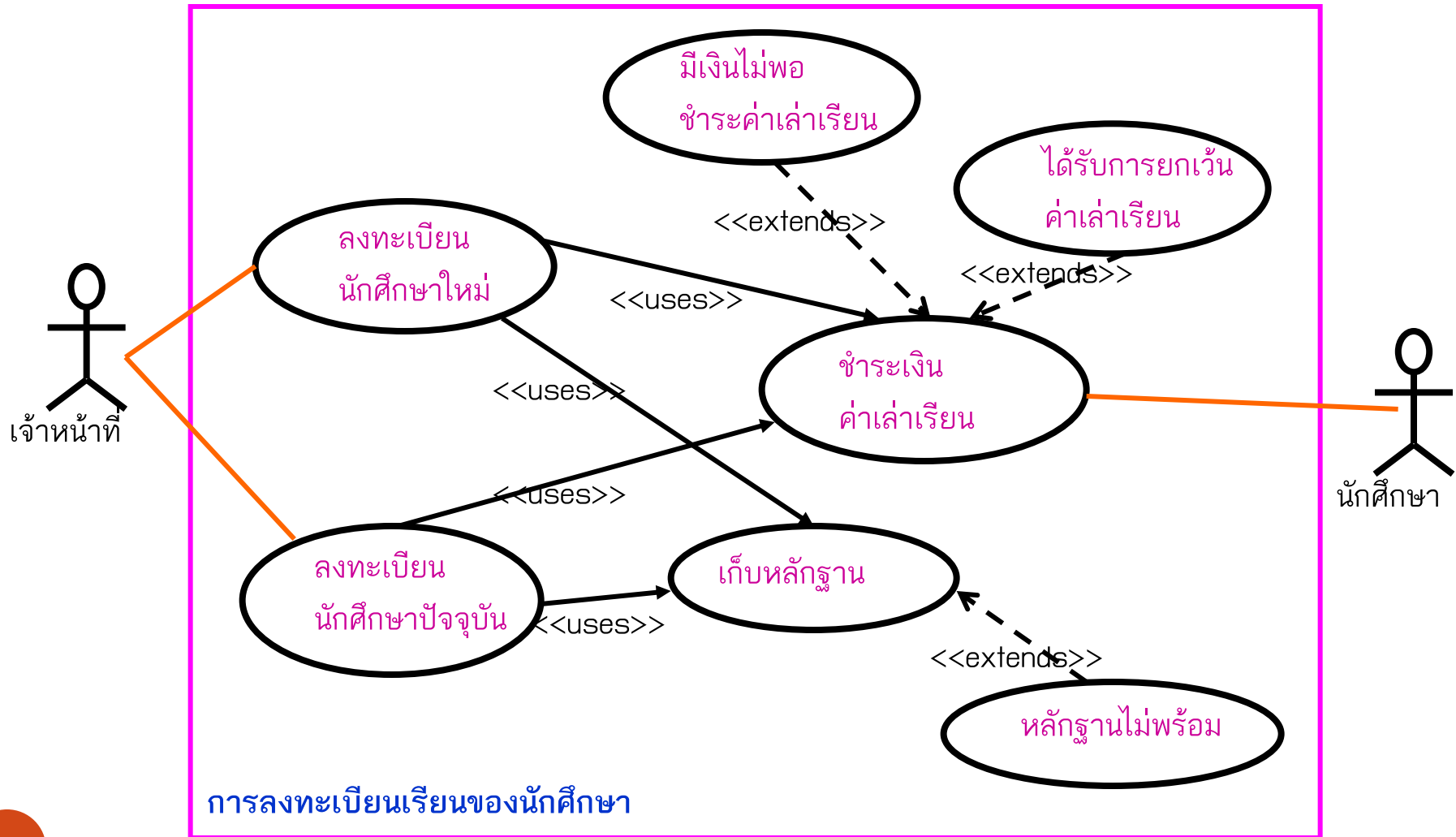
หา use case อื่นที่เกี่ยวข้อง

- หา use case อื่นที่เกี่ยวข้องคือ
 - การชำระค่าเล่าเรียน
 - มีเงินไม่พอชำระค่าเล่าเรียน
 - ได้รับการยกเว้นค่าเล่าเรียน

หา actor ของระบบ

- Actor ของระบบคือ
 - เจ้าหน้าที่
 - นักศึกษา

เขียน Use Case Diagram



สรุป

- use case ใช้เพื่อเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอด ผลการศึกษาาระบบ
- ส่วนประกอบของ use case ได้แก่
 - Use case
 - Actor
 - ความสัมพันธ์
 - Uses
 - Extends

สรุป...

- การเขียน use case จะเริ่มจากการบรรยายเรื่องราว (scenario) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยมีตัวแสดงและฉากประกอบ
- ในทางกลับกัน หากพิจารณา use case จะทำให้สามารถอธิบาย เรื่องราว (scenario) ได้เป็นฉากๆ

แบบฝึกหัด ให้ทำ use case