



ภาคผนวก ก.



คำถาม NFR Checklist ด้าน Availability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Action	<ul style="list-style-type: none">• หากระบบหยุด/ล่ม/ทำงานช้าผิดปกติ จะให้ response อย่างไร? เช่น record, notify, disable, continue, be unavailable
Boundary	<ul style="list-style-type: none">• Client ที่จะใช้ระบบอยู่ภายในองค์กรหรือมีเข้ามาจากนอกองค์กรด้วย?• ขอบเขตของระบบกำหนดชัดเจนแล้วหรือไม่?
Repair Time	<ul style="list-style-type: none">• หากระบบหยุด/ล่ม/ทำงานช้าผิดปกติ ต้องใช้เวลาในการหาสาเหตุไม่เกินเท่าไร? (หน่วยเป็นนาที/วินาที)• หากระบบหยุด/ล่ม/ทำงานช้าผิดปกติ ต้องใช้เวลาในการแก้ไขจนระบบกลับเป็นปกติไม่เกินเท่าไร? (หน่วยเป็นนาที/วินาที)
Availability Rate	<ul style="list-style-type: none">• อัตราความพร้อมของระบบคือเท่าไร? เช่น 99.999% ต่อปี (คิดเป็นเท่าไรหรือลองดูในลิงค์นี้ครับ https://en.wikipedia.org/wiki/Availability_(system))
Available Time Interval,	<ul style="list-style-type: none">• ช่วงเวลาที่ระบบต้องพร้อมให้บริการ/หรือพร้อมใช้งาน คือช่วงใดบ้าง? (ควรแบ่งเป็นช่วงๆ เช่น วัน, ชั่วโมง, นาที)
Unavailable Time Interval,	<ul style="list-style-type: none">• ช่วงเวลาที่ระบบหยุด/ปิดการทำงานคือช่วงเวลาใด?• ช่วงเวลาที่ระบบสามารถทำงานช้าหรือให้บริการช้าได้ (แต่ไม่เกินที่ระบุใน SLA) คือช่วงใด?
Degraded Time Interval	<ul style="list-style-type: none">• เกิดจากสาเหตุใด?
Area of Concern	<ul style="list-style-type: none">• ส่วนใดของระบบ (เช่น ฟังก์ชัน, หน้าจอ) ที่ stakeholder concern มากๆ? เช่น หยุดทำงานไม่ได้/ช้าไม่ได้ เค็ดขาด

คำถาม NFR Checklist ด้าน Modifiability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Artifact	<ul style="list-style-type: none">• มีส่วนใดบ้างที่สามารถ modify ได้? เช่น หน้าจอ, โมดูล, คอมโพเนนต์, คอนฟิกูเรชัน, เซสชัน, สภาพแวดล้อม, external system ที่ระบบนี้ไปเรียกใช้
Environment	<ul style="list-style-type: none">• จากคำถามก่อนหน้า การ modify เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมแบบใด? เช่น design time, development time, build time, test time, run time, deploy time, startup time, shutdown time
Modifier	<ul style="list-style-type: none">• จากคำถามก่อนหน้า ใครเป็นคน modify ได้บ้าง?
Cost	<ul style="list-style-type: none">• มีกรอบ/เกณฑ์ในการควบคุมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการ modify หรือไม่? เท่าไร?
Trade-off	<ul style="list-style-type: none">• ในจุดที่สามารถ modify ได้ ผลจากการ modify ก่อให้เกิดข้อดี-ข้อเสียอะไรบ้าง?
Sensitivity Point	<ul style="list-style-type: none">• มีจุดละเอียดอ่อนตรงไหนบ้างในระบบ ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลง? เช่น หาก modify มี



Frequency	ปัญหาอาจก่อให้เกิดปัญหาร้ายแรง หรือการ modify ไม่ยากซึ่งส่งผลดีต่อระบบโดยรวมสูง
Performance	<ul style="list-style-type: none"> อัตราความถี่ในการ modify คือเท่าไร? เช่น 2-4 ครั้งต่อเดือน
Security	<ul style="list-style-type: none"> มีการจัดการสิทธิในการ modify ในแต่ละส่วนหรือไม่? จะจัดการสิทธิอย่างไร?
Media	<ul style="list-style-type: none"> เป็นการ modify ผ่านอะไร? เช่น ไฟล์ XML, หน้าจอ admin
Availability	<ul style="list-style-type: none"> การ modify ต้องหยุด/shut down ระบบก่อนหรือไม่? นานเท่าไร?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Performance

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Incoming Event	<ul style="list-style-type: none"> การเกิดขึ้นของ event เนื่องจากการเข้ามาใช้ระบบโดยผู้ใช้ หรือ client เป็นแบบใด? เช่น periodic event, sporadic event, stochastic event จำแนกตามอะไร? เช่น หน้าจอ, ฟังก์ชัน, เซอร์วิส จำนวนผู้ใช้ หรือ client ต่อวัน/ชั่วโมง/วินาทีคือเท่าไร? จำนวน concurrent ของผู้ใช้ หรือ client เป็นเท่าไร? ณ ช่วงเวลาใดบ้าง?
Resource	<ul style="list-style-type: none"> ทรัพยากรที่จะใช้มีกี่ประเภท? เช่น หน่วยความจำ, I/O, ซีพียู, database server, ERP, network, directory server Resource system มีอะไรบ้าง? ยี่ห้ออะไร? เวอร์ชันอะไร? Network bandwidth ที่เหลือโดยเฉลี่ย(เช่น ต่อชั่วโมง) ที่เชื่อมต่อไปยัง resource system เหล่านั้นคือเท่าไร? เครื่องที่ระบบนี้จะไป deploy มีทรัพยากรเหลือโดยเฉลี่ยเท่าไร? เช่น ต่อชั่วโมง ต่อวัน มีทรัพยากรใดที่ถูกเข้าถึงพร้อมกันบ้าง (simultaneous access)? เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันหรือกลไกใด?
Client Behavior	<ul style="list-style-type: none"> แบ่งผู้ใช้ หรือ client เป็นกี่ประเภท? พฤติกรรมของผู้ใช้ หรือ client แต่ละประเภทเป็นอย่างไร?
Deadline	<ul style="list-style-type: none"> Deadline ของ process/transaction จะกำหนดที่เท่าไร? ในช่วงนี้อาจยังไม่ทราบชัดเจน เอาคำตอบแบบคร่าวๆ ก่อน เป็นช่วงเวลาหรือค่าประมาณ
Throughput	<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณงานที่จะเสร็จต่อช่วงเวลาเป็นเท่าไร? เช่น ภายใน 1 ชม.ต้องประมวลผลคำสั่ง สั่งซื้อให้เสร็จอย่างน้อย 100 คำสั่ง
Latency	<ul style="list-style-type: none"> ระยะเวลาหน่วงหรือดีเลย์ในการเข้าถึงทรัพยากรคือเท่าไรที่ยอมรับได้? เข้าถึงทรัพยากรใด? เช่น หาก request เข้าไปถึง database แล้ว database จะใช้เวลาประมวลผล request นี้ไม่เกิน 1,000 มิลลิวินาที แต่พอ request ไปถึง database แต่ค้นไม่พบบังคับให้ request เสร็จต้องรอ เสียเวลารอไป 850 มิลลิวินาที พอเข้าได้แล้ว database



	<p>ประมวลผล request ไป 1,000 มิลลิวินาที สรุปล้ำระยะเวลาเข้าใช้ database โดยรวม คือ 1,850 มิลลิวินาที คิดเป็นเวลา latency (หรือเวลาหน่วง/ดีเลย์) 850 มิลลิวินาที ดังนั้นระบบที่ต้องการความเร็วมากๆ จึงต้องหาทางลด latency ลง เพื่อให้ response time สั้นลง ซึ่ง latency สามารถเกิดได้ทุกจุดที่เป็น resource โดยเฉพาะ shared resource ที่ต้องใส่ใจมากๆ</p>
Business	<ul style="list-style-type: none">• มี business process ให้วิเคราะห์หรือไม่?
Process	<ul style="list-style-type: none">• Business process มีความละเอียดพอนำมาวิเคราะห์ประเด็นต่างๆ ในคำถามก่อนหน้าหรือไม่? (ในหลายงานจำเป็นต้องจูนทั้ง business (คนทำ) และ system (ระบบทำ))
Cost & Budget	<ul style="list-style-type: none">• มีงบประมาณสำหรับทรัพยากร/ฮาร์ดแวร์เท่าไร?• โดยประมาณเท่าไร?• ที่สามารถจ่ายได้สูงสุดไม่เกินเท่าไร?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Security

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Business Actor	<ul style="list-style-type: none">• Business actor คือใคร?
Business Worker	<ul style="list-style-type: none">• Business worker คือใคร?
System Actor	<ul style="list-style-type: none">• System actor คือใคร? อยู่ที่ไหน? ติดต่อระบบผ่าน channel อะไร? ใช้โปรโตคอลอะไร?
Boundary	<ul style="list-style-type: none">• กำหนดขอบเขต (เช่น DMZ) อะไรบ้าง?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลต่อ boundary?• ในแต่ละ boundary ประกอบด้วยทรัพยากรใดบ้าง?• แต่ละ boundary สื่อสารกันอย่างไร? กรณีใด?
Operation	<ul style="list-style-type: none">• Operation ใดบ้างที่มีผลต่อ security? เช่น modify, delete, access service
Artifact	<ul style="list-style-type: none">• สิ่งนี้อาจได้รับผลกระทบหากมีปัญหาด้าน security คืออะไรบ้าง? เช่น ข้อมูล, operation, service, ทรัพยากร
Environment	<ul style="list-style-type: none">• สภาพแวดล้อมเป็นแบบใดบ้าง? เช่น online, offline, connected, disconnected, อยู่หลัง firewall หรือไม่มี firewall
Probability of Attack	<ul style="list-style-type: none">• มีโอกาสที่จะถูก attack แค่ไหน? จากใคร? จากที่ไหน?
Time/Effort/Resource	<ul style="list-style-type: none">• มีระยะเวลา/บุคลากร/ทรัพยากร แค่ไหน เท่าไรในการทดสอบ/ตรวจสอบ/แก้ไข ด้าน security?• และมี constraint ใดที่ส่งผลต่อทรัพยากรในการจัดการด้าน security บ้าง?
Action	<ul style="list-style-type: none">• มีการจัดการด้าน security อะไรบ้าง? เช่น authentication, authorization, grant/withdraw permission, transfer permission



Application	<ul style="list-style-type: none">• มีการใช้ information hiding ในจุดใดบ้าง?
Security	<ul style="list-style-type: none">• มี single point of failure ในจุดใดบ้าง?• มีการใช้ pattern: Observer, Visitor, Proxy, Façade, Front Controller, Gateway ในจุดใดบ้าง? อะไรบ้าง? อะไรบ้าง?• มีการสร้าง abstraction layer ในจุดใดบ้าง?• มีการ access file, database, message queue server และทรัพยากรอื่นๆ ในจุดใดบ้าง?• การจัดการด้าน authentication, authorization, single sign-on จะพัฒนาเองหรือใช้เฟรมเวิร์กหรือใช้ middleware?• มีการทำ security data propagation ในจุดใดบ้าง?• การ parse หรือ convert ข้อมูล (เช่น XML, รูปภาพฟิก) พัฒนาเองหรือใช้ไลบรารีอื่น?
Reliability	<ul style="list-style-type: none">• มีจุดใดบ้างที่ต้องการความน่าเชื่อถือมากๆ?• มีจุดใดบ้างที่หากเกิดข้อผิดพลาดด้าน security แล้วส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือในส่วนต่างๆ ส่งผลกระทบต่อส่วนใดบ้าง?
Performance	<ul style="list-style-type: none">• มีจุดใดบ้างที่จะมีการจัดการด้าน security ที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการประมวลผลและการใช้ทรัพยากร?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการประมวลผลและการใช้ทรัพยากร?
Availability	<ul style="list-style-type: none">• มีจุดใดบ้างที่หากถูก attack แล้วระบบจะล่มหรือหยุดทำงานหรือทำงานช้าลง

คำถาม NFR Checklist ด้าน Usability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Aesthetic	<ul style="list-style-type: none">• ความสวยงามของหน้าจอควรเป็นอย่างไร? เช่น layout, การใช้คำศัพท์, ฟอนต์, สี, รูปภาพ, ตาราง, เมนู, animation
User Friendly	<ul style="list-style-type: none">• ความใช้งานง่ายควรเป็นอย่างไร? เช่น layout, การแสดงผลข้อมูล, การแสดงข้อมูล error, help/guideline, การจัดการ user experience, screen flow, เมนู, usage model
Learning	<ul style="list-style-type: none">• ระยะเวลาในการทำความเข้าใจจนใช้หน้าจอนั้นๆ เป็นคือเท่าไร?• ระยะเวลาฝึกอบรมผู้ใช้ต่อครั้งคือเท่าไร?• ระยะเวลาในการทำความเข้าใจการใช้งานระบบนับจากวันแรกจนใช้ระบบคล่องคือเท่าไร?• การจัด layout, เมนู, การใช้คำศัพท์, การแสดงผลหน้าจอ ควรสื่อความหมายอย่างไรให้เข้าใจง่าย?
Efficiency	<ul style="list-style-type: none">• ระบบควรสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไร?• มีส่วนงานใด/หน้าจอใด/ฟังก์ชันใด ที่ผู้ใช้คาดหวังประโยชน์จากระบบมากที่สุด?• หากเกิดข้อผิดพลาดขึ้น มีส่วนใดบ้างที่อยากให้ผู้ใช้แก้ปัญหาด้วยตนเอง?
Error Handling	<ul style="list-style-type: none">• การแสดงผลข้อผิดพลาด (error) ควรแสดงผลอย่างไรให้ผู้ใช้เข้าใจและรู้สึกดี?



Adaptability	<ul style="list-style-type: none"> • มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลต่อการแสดงผลข้อผิดพลาด • มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลต่อการปรับตัวผู้ใช้ให้เข้ากับระบบ • มีผู้ใช้ที่ใช้ภาษาแตกต่างกันหรือไม่? ภาษาอะไรบ้าง?
Feel Comfortable	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้ใช้มีความหลากหลายมากน้อยแค่ไหน? เช่น อายุ, เพศ, ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ • โครงการนี้จะมีการลดจำนวนพนักงานลงหรือไม่? • มีผู้ใช้กลุ่มใดแสดงการต่อต้านบ้าง? • ระบบนี้ส่งผลต่อตัวชี้วัด (KPI) ของพนักงานหรือผู้ใช้กลุ่มใดบ้าง? • จะมีการวัดผลการทำงานของพนักงานหรือผู้ใช้ภายหลังจากเริ่มใช้ระบบหรือไม่? • มีจุดใดใน business process ที่ได้รับผลกระทบสูงเมื่อจะมีระบบมาใช้งานในจุดนั้น? และจุดนี้มีพนักงานหรือผู้ใช้ใดเกี่ยวข้องบ้าง? • มีผู้ใช้กลุ่มใดบ้างที่มีความคาดหวังสูงในการใช้ระบบ? และเขาต้องการใช้ส่วนไหนบ้าง? เช่น หน้าจอ, ฟังก์ชัน
Reliability	<ul style="list-style-type: none"> • หากระบบทำงานผิดพลาด หรือใช้งานยาก จะส่งผลต่อความเชื่อมั่นและความไว้วางใจระบบต่อผู้ใช้ได้อย่างไร?
Performance	<ul style="list-style-type: none"> • มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นหรือความไว้วางใจระบบต่อการใช้งานของผู้ใช้? • มีงานใดบ้างที่มีสัดส่วนปริมาณงานต่อผู้ใช้สูงมาก? • มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการแสดงผลหน้าจอ? • มีหน้าจอใดบ้างที่มีแบบฟอร์มขนาดใหญ่ มีฟิลด์เยอะ? ใช้เวลาในการป้อนข้อมูลนาน? • มีหน้าจอใดบ้างที่มีตรวจสอบข้อมูลหรือการทำงานอยู่เยอะ? • มีหน้าจอใดบ้างที่การแสดงผลจำเป็นต้องโหลดข้อมูลจำนวนมาก/หลายประเภท/หลายครั้ง?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Testability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Artifact	<ul style="list-style-type: none"> • จะ test อะไรบ้าง? เช่น subsystem, model, component, configuration, architectural mechanism, function, architecture, complete system, traceability, impact
Source	<ul style="list-style-type: none"> • ใครจะเป็นคน test บ้าง? เช่น programmer, tester, analyst, user acceptance tester, SQA, system integrator
Environment	<ul style="list-style-type: none"> • สภาพแวดล้อมที่จะ test มีช่วงใดบ้าง? เช่น design time, build time, deployment time, run time
Test Data	<ul style="list-style-type: none"> • มีแผนการเตรียม test data อย่างไร? • มีการจัดการ configuration และ version control กับ test data หรือไม่? • จะจัดเก็บ test data อย่างไร?



Preparation	<ul style="list-style-type: none">• มีกรอบ/เกณฑ์ในการเตรียมการ test อย่างไร?• มีระยะเวลาในการเตรียมการ test โดยรวม และแต่ละครั้งเท่าไร?
Probability of Failure	<ul style="list-style-type: none">• มีกรอบ/เกณฑ์ควบคุมโอกาสในการเกิดข้อผิดพลาดกรณีที่มี bug ยังอยู่อย่างไร?
Area of Concern	<ul style="list-style-type: none">• ทราบ key business goal, key use case, key non-functional requirement หรือยัง? มีอะไรบ้าง?• มี constraint อะไรบ้างที่มีผลต่อการออกแบบ test และการ test ให้สอดคล้องกับ key requirement เหล่านี้?
Time to Perform Test	<ul style="list-style-type: none">• ระยะเวลาในการ test แต่ละครั้งมีค่าเท่าไร? (อาจแสดงเป็นช่วงเวลา)

คำถาม NFR Checklist ด้าน Reliability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Accuracy/ Precision	<ul style="list-style-type: none">• มีข้อจำกัดหรือ constraint ใดบ้างที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการคำนวณทางคณิตศาสตร์ หรือในทางเวลา?
Availability	<ul style="list-style-type: none">• มี SLA ในด้านความพร้อมของระบบอย่างไรบ้าง? เช่น ระบบห้ามหยุดทำงานเกิน 3 ครั้ง/เดือน
Recoverability	<ul style="list-style-type: none">• หากระบบหยุดหรือล่ม มีความต้องการกู้ระบบและ/หรือข้อมูลหรือไม่ ส่วนใด?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Scalability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Increased Users	<ul style="list-style-type: none">• อัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้, client และ concurrent มีหรือไม่ เท่าไร?• พฤติกรรมของผู้ใช้/client เป็นอย่างไร?
Increased Features	<ul style="list-style-type: none">• ระบบจะมีฟีเจอร์หรือเซอร์วิสเพิ่มในอนาคตหรือไม่? ถ้ามีเมื่อไร เท่าไร? ฟีเจอร์หรือเซอร์วิสอะไร?
Reduced Resources	<ul style="list-style-type: none">• เครื่องที่ระบบนี้จะ deploy มีระบบอื่นทำงานอยู่ด้วยหรือไม่? ถ้ามีให้ตั้งคำถามเกี่ยวกับ Scalability ทุกข้อกับระบบเหล่านั้นด้วย เพราะต้องวิเคราะห์อัตราการใช้ทรัพยากรเปลี่ยนแปลงของระบบเหล่านั้นด้วย• เครื่องที่ระบบนี้จะ deploy จะมีระบบอื่นมา deploy บนเครื่องนี้ในอนาคตหรือไม่?
Budgeting	<ul style="list-style-type: none">• มีการเตรียมด้านงบประมาณหรือวางแผนด้านงบประมาณประกอบหรือไม่ ในกรณีต้อง scale-up หรือ scale-out ในอนาคต?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Interoperability & Integrability



ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Legacy System Integration	<ul style="list-style-type: none">• มี legacy system ที่ต้องไปเชื่อมต่อ (interface) หรือไม่?• ถ้ามี เป็นระบบอะไร? ยี่ห้ออะไร? เวอร์ชันอะไร? ใช้ภาษาหรือเทคโนโลยีหรือโปรโตคอลอะไร? สถานที่ตั้งอยู่ที่ไหน?• เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันหรือกลไกใด?• มีความถี่ในการไปติดต่อหรือเรียกใช้เท่าไร? เช่น 2,000 ครั้งต่อวัน• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อ การเชื่อมต่อ?
External System Interoperation	<ul style="list-style-type: none">• มี external system หรือไม่ ที่ต้องไปเรียกใช้หรือถูกเรียกใช้?• ถ้ามี เป็นระบบอะไร? ยี่ห้ออะไร? เวอร์ชันอะไร? ใช้ภาษาหรือเทคโนโลยีหรือโปรโตคอลอะไร? สถานที่ตั้งอยู่ที่ไหน?• เกี่ยวข้องกับฟังก์ชันหรือกลไกใด?• มีความถี่ในการไปเรียกใช้หรือถูกเรียกใช้เท่าไร? เช่น 2,000 ครั้งต่อวัน• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานร่วมกัน?
Boundary	<ul style="list-style-type: none">• ขอบเขตระบุชัดเจนแล้วหรือไม่?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อ การกำหนดขอบเขต? จะมีการเปลี่ยนแปลงหรือแปรผันอย่างไรได้หรือไม่ เกิดจากปัจจัยใด?
Data Exchange	<ul style="list-style-type: none">• ต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือไม่?• หากมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ต้องมีการ convert ฟอแมตข้อมูลหรือไม่ ระหว่างฟอแมตอะไรกับฟอแมตอะไร?• ต้องมีฟอแมตข้อมูลกลางหรือไม่? ถ้ามีมีมาตรฐานหรือไม่?
Granularity	<ul style="list-style-type: none">• ปริมาณการติดต่อกันเท่าไร? เช่น ต่อชั่วโมง, ต่อนาที, ต่อวัน• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณข้อมูลที่รับ-ส่งกัน?
Security	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ด้าน security หรือไม่?
Reliability	<ul style="list-style-type: none">• มีการเชื่อมต่อหรือการทำงานร่วมกันในส่วนใดบ้างที่ต้องการความน่าเชื่อถือสูงๆ?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือ?• มีเกณฑ์การควบคุมเสถียรภาพการทำงานระหว่างระบบอะไรบ้าง?
Performance	<ul style="list-style-type: none">• มีการเชื่อมต่อหรือการทำงานร่วมกันในส่วนใดบ้างที่ต้องการประสิทธิภาพสูงๆ?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ?
Modifiability	<ul style="list-style-type: none">• หากระบบปลายทางมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้น (เช่น เทคโนโลยี ฟอแมตข้อมูล business logic) สามารถส่งผลกระทบต่อระบบที่ไปเรียกได้หรือไม่? แค่ไหน?• มีการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้างที่ระบบต่างๆ ที่เชื่อมต่อและทำงานร่วมกัน ต้องร่วมกันกำหนดและแก้ไขให้เป็นมาตรฐาน?
Availability	<ul style="list-style-type: none">• มีการกำหนด SLA ระหว่างกันหรือไม่ อย่างไร?



- มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมในการให้บริการ?
- หากระบบปลายทางล่ม หรือไม่ตอบสนอง จนไม่สามารถเชื่อมต่อได้ จะทำอย่างไร?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Customizability & Configureability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Artifact	<ul style="list-style-type: none">• มีส่วนใดบ้างที่จำเป็นต้องสามารถ customize / configure ได้?
Format	<ul style="list-style-type: none">• ฟอรัมเมตที่เก็บข้อมูล configuration เป็นชนิดใด? เช่น text file, XML, directory server• มีการมาตรฐานของฟอรัมเมตข้อมูลหรือไม่?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการฟอรัมเมต?
Method	<ul style="list-style-type: none">• มีมาตรฐานวิธีการ customize / configure หรือไม่อย่างไร?
Automatic / Manual	<ul style="list-style-type: none">• การ customize / configure จะให้เป็นแบบอัตโนมัติหรือ manual?
Security	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อ การ customize / configure?• มี constraint ด้าน security หรือไม่?• มีการจัดการเรื่องสิทธิในการ customize / configure หรือไม่?
Availability	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมของ configuration data?
Performance	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อ performance?
Environment	<ul style="list-style-type: none">• การ customize / configure เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมแบบใดบ้าง? เช่น design time, development time, build time, configure time, run time
Business Goal	<ul style="list-style-type: none">• ได้รายได้จากการ customize ระบบหรือไม่? คำนวณหรือคิดอย่างไร?
Time/Effort/Cost	<ul style="list-style-type: none">• มีกรอบ/เกณฑ์ด้านเวลา/บุคลากร/ค่าใช้จ่ายในการ customize หรือไม่?
Relate to Maintainability	<ul style="list-style-type: none">• การ customize / configure มีความเกี่ยวข้องกับการ maintain ระบบหรือไม่?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Portability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Platform	<ul style="list-style-type: none">• ระบบต้อง deploy บนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันมากกว่าหนึ่งหรือไม่?• ถ้ามี เป็น platform อะไรบ้าง?• Legacy system หรือ external system ที่ระบบต้องไปเชื่อมต่อหรือทำงานร่วมด้วย (depend on) มีโอกาสที่จะเปลี่ยน platform หรือไม่? เช่น database server อาจเปลี่ยนเป็นอีห้ออื่นในอนาคต



Technology	<ul style="list-style-type: none">• แต่ละสภาพแวดล้อมมีเทคโนโลยีที่เหมือนกัน คล้ายกัน ต่างกันหรือไม่ อย่างไร?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อด้านเทคโนโลยี?
Programming Language	<ul style="list-style-type: none">• ภาษาโปรแกรมที่จะใช้พัฒนาระบบสนับสนุนด้าน portability หรือไม่ มากน้อยแค่ไหน?• มี constraint ด้านภาษาโปรแกรมหรือไม่?
Time / Schedule / Plan	<ul style="list-style-type: none">• มีกรอบ/เกณฑ์ในการ port ระบบหรือไม่?• มีการวางแผนไว้หรือไม่ว่าจะ port ระบบเมื่อไหร่ ที่ไหนบ้าง?
Reliability	<ul style="list-style-type: none">• มีจุดใดบ้างที่หากมีการ port ระบบแล้วต้องการให้มีความน่าเชื่อถือสูงๆ? เช่นคุณภาพการทำงานห้ามผิดพลาด• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อความน่าเชื่อถือ?
Modifiability	<ul style="list-style-type: none">• การ port ระบบต้องมีการ modify ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือไม่?• ระบบที่จะพัฒนาทำงานอยู่บน middleware หรือไม่? ถ้ามีมีข้ออะไร? เวอร์ชันอะไร? เป็น middleware ด้านไหน?
Manageability	<ul style="list-style-type: none">• กรณีหากระบบถูก deploy ไปยังสภาพแวดล้อมหลายที่ (multiple copy) จะบริหารจัดการอย่างไร?
Variability	<ul style="list-style-type: none">• เมื่อระบบต้องทำงานบนสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันได้ มี variation ใดหรือไม่?• มี variability point จุดใดบ้างที่ต้องพิจารณา? และส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการทำงานของระบบอย่างไร? หรือส่งผลกระทบต่อธุรกิจอย่างไร?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อ variation ของคุณภาพและการทำงาน?

คำถาม NFR Checklist ด้าน Maintainability & Manageability

ความต้องการ (Requirement)	สมมติฐาน (Assumption)
Channel	<ul style="list-style-type: none">• การ maintain / manage ระบบจะกระทำผ่านช่องทางใด?• มี constraint ใดบ้างที่ส่งผลกระทบต่อช่องทางในการ maintain / manage?
Modifiability	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ด้าน modifiability หรือไม่? เช่น ต้องการเข้ามาเพิ่ม/ลบ/แก้ไข ฯลฯ และมีกรอบ/เกณฑ์การวิเคราะห์ impact อย่างไร
Performance	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ด้าน performance หรือไม่? เช่น ต้องใช้ทรัพยากรใดบ้าง มากไหม ใช้นานไหม การ maintain / manage อยากรให้มี response time แค่นั้น
Availability	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ด้าน availability หรือไม่? เช่น ต้องรอตอนระบบปิดเท่านั้น, ทำได้ทันทีตอน run time
Usability	<ul style="list-style-type: none">• มี constraint ด้าน usability หรือไม่? เช่น ความง่ายและสะดวกในการใช้หน้าจอ, เอกสาร, online help, guideline, training



2.2 ข้อเสนอแนะในการนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับองค์กร

ในการสอบถามความต้องการ ส่วนใหญ่มักจะมุ่งเน้นแต่ความต้องการหลัก เพื่อให้ได้ระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน แต่หลังจากได้รับการอบรมแล้วพบว่า สิ่ง que ควรเก็บสอบถามจากผู้ใช้งาน คือ ความต้องการประเภท Non-Functional Requirement เพราะนอกจากได้ระบบที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานแล้ว ระบบยังมีคุณภาพในภาพรวมด้านต่างๆ ในการใช้งานระยะยาว.....

2.3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการฝึกอบรม/สัมมนา

2.3.1 หลักสูตรที่ฝึกอบรม/สัมมนาครั้งนี้ช่วยเพิ่มพูนความรู้ของท่านเพียงใด

มาก ปานกลาง น้อย

2.3.2 ท่านคิดว่าการฝึกอบรม/สัมมนาครั้งนี้มีประโยชน์กับตัวท่านและองค์กรเพียงใด

มาก ปานกลาง น้อย

ระบุเหตุผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เนื้อหาเกี่ยวข้องโดยตรงและสามารถนำไปใช้กับการปฏิบัติงานได้อย่างดี
- เนื้อหาไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน
- เป็นความรู้เสริม และมีประโยชน์ในการปฏิบัติงาน
- ได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับบุคคลนอกองค์กร
- วิทยากรมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ ในการบรรยายเป็นอย่างดี
- เนื้อหาการอบรมไม่ตรงกับหัวข้อการบรรยาย
- อื่น ๆ

3. วิทยากรที่ให้ความรู้ในหลักสูตรนี้ได้แก่

ชื่อ-สกุล	จากสถาบัน/หน่วยงาน	ระดับความสามารถของวิทยากร		
3.1 ..ณรงค์..จันทร์สร้อย..สวทช.....	<input checked="" type="checkbox"/> มาก	<input type="checkbox"/> ปานกลาง	<input type="checkbox"/> น้อย
3.2	<input type="checkbox"/> มาก	<input type="checkbox"/> ปานกลาง	<input type="checkbox"/> น้อย
3.3	<input type="checkbox"/> มาก	<input type="checkbox"/> ปานกลาง	<input type="checkbox"/> น้อย

4. ข้อเสนอแนะในการส่งพนักงานเข้ารับการฝึกอบรม/สัมมนาตามหลักสูตรนี้ในครั้งต่อไป

.....ไม่มีข้อเสนอแนะ.....

.....

ลงชื่อ.....ผ.....ผู้เข้าอบรม

(นางสาว มณีนันท์ เพ็ชรกิจรุ่งเรือง.)

ตำแหน่ง พนักงานวิเคราะห์ระบบ.5

วันที่ ..3.กรกฎาคม.2560

Certificate of Completion

This is to certify that

Manatsanan Piankitrungreang

has successfully completed the course on
Managing Non-Functional Requirements and Business Goals

on 19-21 June 2017



Mr. Narong Chansoi
Instructor



Mr. Chalermphol Tuchinda
Director