

887493

# การทดสอบสมรรถนะซอฟต์แวร์

เอกภพ บุญเพ็ง

ae kapop@go.buu.ac.th



# หัวข้อบรรยาย

- บทนำ
- ชนิดของการทดสอบสมรรถนะระบบ
- หน่วยวัดที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะ
  - สถาปัตยกรรมรูปแบบต่าง ๆ
- ขั้นตอนในการทดสอบสมรรถนะของระบบ
- เครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะ
- การทดสอบสมรรถนะด้วย JMeter



# บทนำ



# บทนำ

- การทดสอบสมรรถนะ จำทำหลังจากการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบเรียบร้อยแล้ว ไม่ได้มีเป้าหมายเพื่อกำจัด Bug แต่เป็นกระบวนการในการระบุพฤติกรรมของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมที่ถูกควบคุมจากจำนวนผู้ใช้งาน และช่วงเวลาในการทดสอบ โดยเน้นไปที่ ปริมาณงาน ภาระโหลดการทำงาน การขยายความสามารถ และเสถียรภาพของระบบ สามารถจัดหมวดหมู่ได้ 3 แบบ
  - Speed ทำการทดสอบเวลาในการทำงานโดยเน้นไปที่เวลาในการตอบสนองในการทำงาน
  - Scalability ทำการทดสอบการรองรับหรือการขยายระบบที่อาจเกิดขึ้นภายใต้โหลดที่กำหนด
  - Stability ทำการทดสอบความมีเสถียรภาพในการทำงานในภาวะโหลดที่คาดไม่ถึง



# ชนิดของการทดสอบสมรรถนะระบบ



# ชนิดของการทดสอบสมรรถนะระบบ

- การทดสอบสมรรถนะของระบบแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้
  - Load Testing
  - Stress Testing
  - Volume Testing
  - Endurance / Soak Testing
  - Spike Testing



# Load Testing

- เป็นการตรวจสอบความสามารถของระบบในการทำงานภายใต้ภาระโหลดจากผู้ใช้งาน
- เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของระบบในระดับการทำงานปกติ และเมื่อมีโหลดสูงสุด
- ทดสอบว่าระบบยังสามารถทำงานได้ตามที่คาดการณ์ไว้ในขณะที่ค่า Response Time, Throughputs ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้
- ทำได้โดยสร้างผู้ใช้จำลองจำนวนมากเข้าสู่ระบบและทำงานต่าง ๆ ในเวลาพร้อมกัน



# Stress Testing

- บางครั้งเรียกว่าการทดสอบภาวะวิกฤต
- เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของระบบในระดับโหลดสูงสุด เพื่อตรวจสอบการจัดการกับผู้ใช้งาน หรือข้อมูลจำนวนมาก
- เพื่อหาขีดจำกัด หรือจุด Breaking Point ของระบบ ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการรับภาระโหลดเกินกำหนด
- เพื่อให้แน่ใจว่าระบบไม่เสียหาย และไม่เกิดความเสียหาย หรือสูญหายกับข้อมูล
- ยังช่วยให้ตรวจสอบการจัดการขอผิดพลาดที่เกิดขึ้น และความพร้อมใช้เมื่อมีโหลดเกินกำหนด





# Volume Testing

- เป็นการทดสอบด้วยปริมาณข้อมูลจำนวนมากที่ถูกอ่านจากระบบ ฐานข้อมูล โดยมีการเฝ้าติดตามการทำงานของระบบ
- เพื่อตรวจสอบความเสถียรและการตอบสนองของระบบเมื่อมีการทำงานร่วมกับข้อมูลจำนวนมาก
- ต่างจากการทดสอบภาระโหลดตรงที่มีผู้ใช้งานจำนวนน้อย แต่มีการสร้างภาระโหลดจำนวนมากในรูปแบบของข้อมูล



# Endurance / Soak Testing

- เป็นการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถจัดการภาระโหลดที่คาดไว้ในช่วงเวลายาวนานระยะหนึ่ง
- ระบบจะถูกทดสอบตามภาระโหลดที่คาดไว้ในระยะเวลายาวนาน เพื่อตรวจสอบว่าสมรรถนะของระบบลดลงเมื่อมีการทำงานกับภาระโหลดอย่างต่อเนื่องหรือไม่
- ช่วยหาข้อบกพร่องที่วิธีทดสอบภาระโหลด หรือทดสอบภาวะวิกฤตไม่สามารถพบได้ เช่น
  - Memory Leak
  - การเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย หรือฐานข้อมูลไม่สมบูรณ์
  - การใช้ปริมาณ Hard disk มากเกิน เป็นต้น



# Spike Testing

- เป็นการทดสอบการตอบสนองต่อภาระโหลดจำนวนมากที่เพิ่มขึ้นอย่างฉับพลัน เช่น
  - ระบบ Login ขายตั๋วรถช่วงระยะเวลาเร่งด่วน
  - ระบบจองบัตร การแสดงคอนเสิร์ต
  - ระบบจองตั๋วเครื่องบินช่วงลดราคา
- การทดสอบแบบนี้สำคัญมากกับระบบเว็บแอปพลิเคชันต่าง ๆ



# หน่วยวัดที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะ

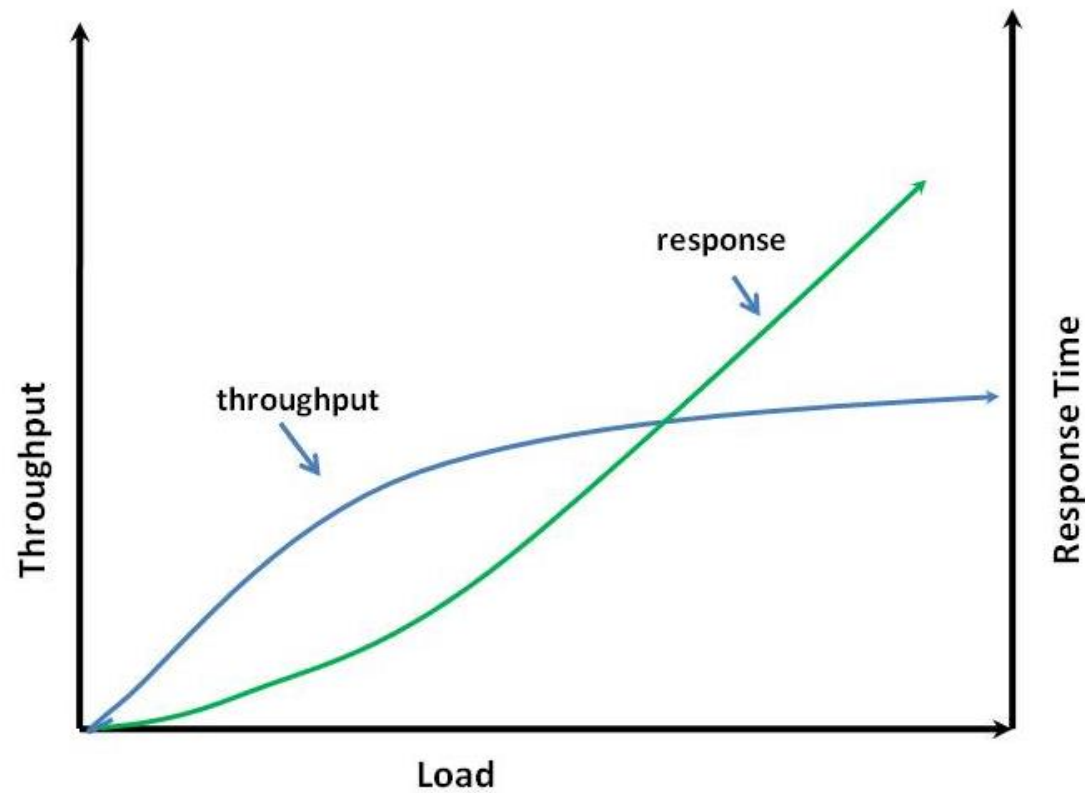


# หน่วยวัดที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะ

- ในการวัดความเร็วของบางสิ่ง บางอย่างจะมีการวัดอยู่สองแบบ คือ
  - จำนวนเวลาที่ใช้ในการทำงาน
  - การวัดปริมาณต่อหน่วยเวลา
- การการวัดทางสองแบบมีรายละเอียดดังนี้
  - Latency เป็นค่าหน่วยเวลาที่เกิดขึ้นจากการส่งข้อมูล โดยปกติจะใช้กับระบบเครือข่ายเป็นหลัก และเกี่ยวข้องกับทรัพยากรของระบบว่าเพียงพอหรือไม่
  - Response Time เป็นค่าที่คำนวณจากการส่ง Request จนถึงได้รับ Response ที่ได้รับกลับคืนมา ถือเป็นสิ่งสำคัญกับระบบ เนื่องจากเป็นเวลาที่ผู้ใช้งานรอการทำงานจากระบบ โดยปกติจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีจำนวนผู้ใช้ระบบเพิ่มขึ้น
  - Throughput เป็นปริมาณงานต่อหน่วยเวลาที่เกิดขึ้นในระบบ โดยหมายถึงการวัดปริมาณงานต่อหน่วยของเวลาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น
    - Request per Second
    - Hit per Second



กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Response Time ,Throughput และ Load



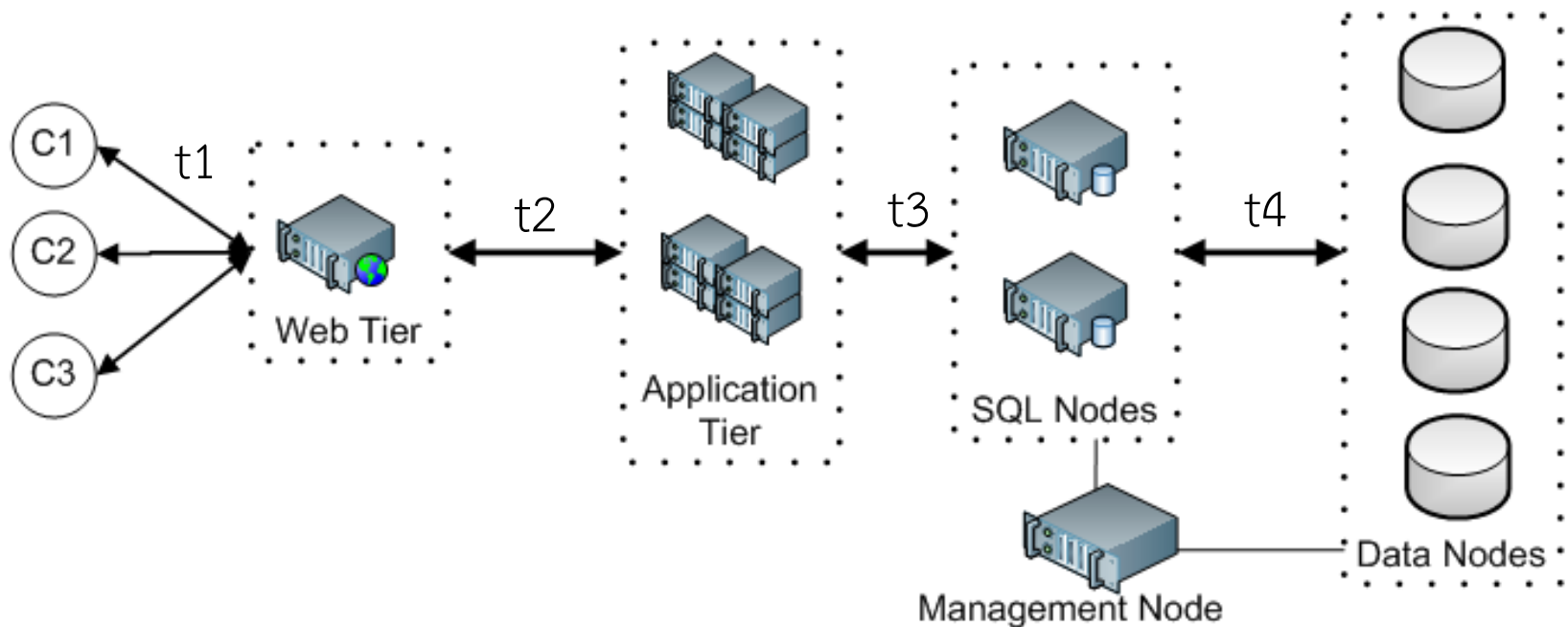
# สถาปัตยกรรมรูปแบบต่าง ๆ

- ในการหาค่า Response Time ต้องคำนึงถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ด้วย โดยสถาปัตยกรรมรูปแบบต่าง ๆ มีดังนี้
  - 1 Tier หรือทำงานบนเครื่องเดียวกัน
  - 2 Tier หรือ Client – Server
  - 3 Tier หรือ Client – Web Server – Database Server
  - N Tier หรือ Client – Web Server – Application Server – Database Server หรือมากกว่านี้



# การหาค่า Response Time สถาปัตยกรรมแบบ N-Tier

- Response Time =  $t_1 + t_2 + t_3 + t_4$





# หน่วยวัดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- นอกจาก Response Time หรือ Throughput ที่พบได้บ่อย ยังมีหน่วยวัดประเภทอื่น ๆ อีกดังนี้
  - Hits Per Second
  - Pages Per Second
  - Transactions Per Second



# ขั้นตอนในการทดสอบสมรรถนะของระบบ



# ขั้นตอนในการทดสอบสมรรถนะของระบบ

- การทดสอบสมรรถนะของระบบจะต้องทำการกำหนดเป้าหมายของการทดสอบให้ชัดเจนดังนี้
  - จำนวนโหลด
  - ค่า Response Time ที่ยอมรับได้
- ทำการทดสอบสมรรถนะ
- บันทึกผลการทดสอบ
- ทำการแก้ปัญหาหากการทดสอบไม่ได้ตามเป้าหมาย

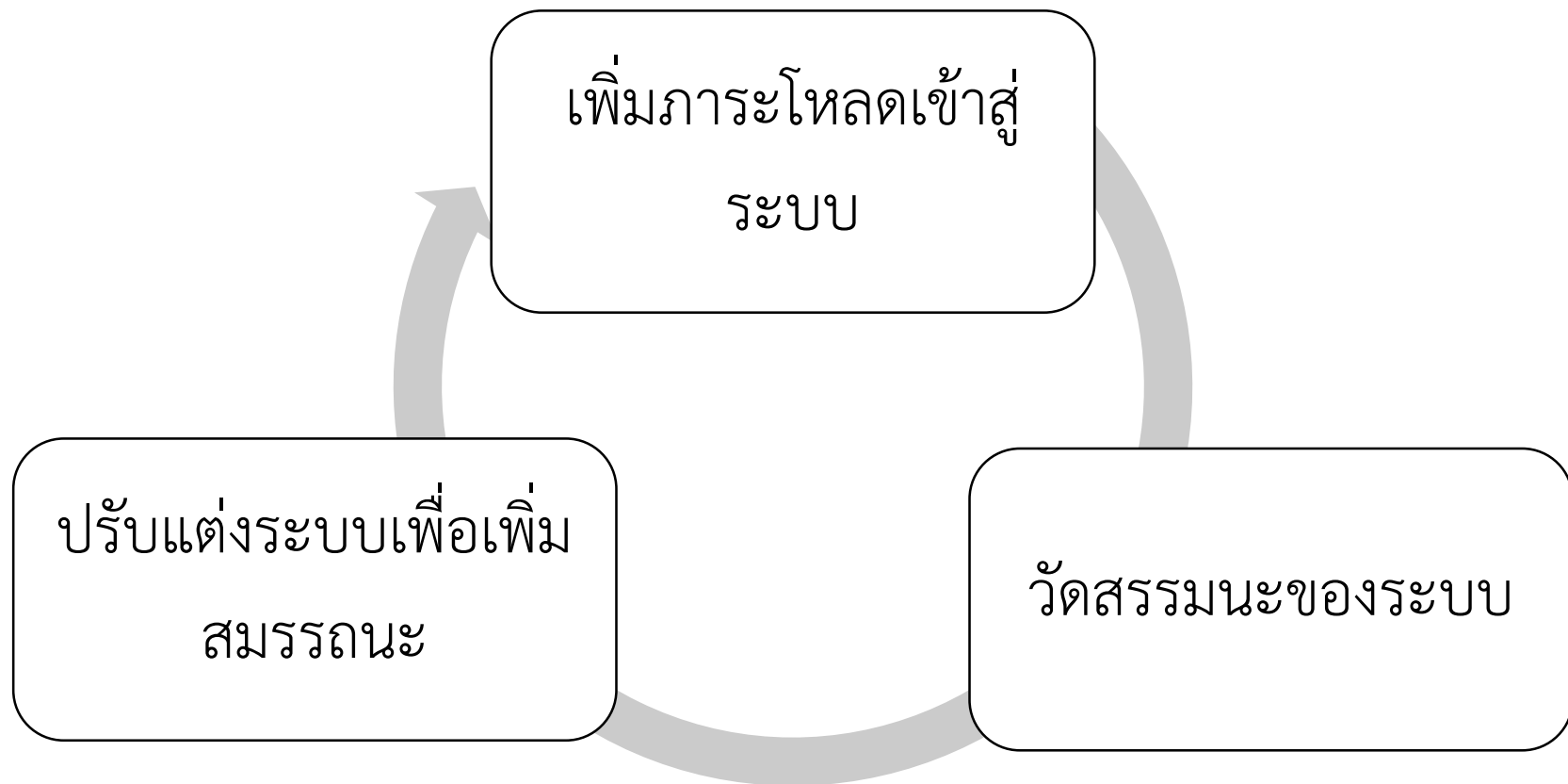


# ตัวอย่างขั้นตอนการทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน

- กำหนดค่าต่าง ๆ
  - ทำการกำหนดจำนวนโหนดในรูปแบบของผู้ใช้งาน
  - ทำการกำหนดค่า Response Time ที่ยอมรับได้
- ทำการเริ่มเพิ่มภาระโหนดแบบคงที่เข้าสู่ระบบเพื่อค้นหาปัญหาคอขวดที่เกิดขึ้น
- ทำการปรับแต่งค่าเพื่อแก้ปัญหาคอขวด โดยเริ่มจากตัวระบบก่อน
- ทำการปรับค่าของระบบปฏิบัติการและฐานข้อมูลเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่
- โดยปัญหาที่เกิดขึ้นอาจมีหลายระดับอาจให้เครื่องมือในการปรับแต่งหรือตรวจสอบต่างกัน เช่น
  - ระดับตัวโปรแกรมของระบบเอง (Profilers Tools)
  - ระดับของฐานข้อมูล (Query Optimizers)
  - ระดับของระบบปฏิบัติการ (OS Statistic Tools)
  - ระดับของการเชื่อมต่อเครือข่าย (Packet Sniffers Tools)



## วงจรการทดสอบสมรรถนะ



# เครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะ



# เครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะ

- เนื่องด้วยการทดสอบสมรรถนะของระบบจำเป็นต้องสร้างโหลดเป็นจำนวนมากพร้อม ๆ กันทำให้ยากในการทดสอบด้วยมือ ดังนั้นเครื่องมือในการทดสอบสมรรถนะของระบบจึงเป็นโปรแกรมที่ทำงานทดสอบอัตโนมัติ เช่น
  - เครื่องมือแบบเชิงพาณิชย์
    - Loadrunner
    - Testcomplete
    - LoadStrom
    - Visualstudio
  - เครื่องมือแบบเปิดเผยแพร่หัส
    - Apache JMeter
    - OpenSTA
    - LoadUI
    - Pylot



# การทดสอบสมรรถนะด้วย JMeter





# JMeter คืออะไร

- JMeter เป็นซอฟต์แวร์รหัสเปิดที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบ สมรรถนะการทำงานของเว็บผ่านโปรโตคอลต่าง ๆ เครื่องมือนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Stefano Mazzocchi ผู้ก่อตั้ง Apache Software Foundation โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อทดสอบ Apache JServ หรือ Apache Tomcat ในปัจจุบัน
- โปรโตคอลที่สนับสนุนการทำงานของ JMeter มีดังต่อไปนี้
  - Web : HTTP,HTTPS
  - Web Service : SOAP / XML-RPC
  - Database : JDBC
  - Directory : LDAP
  - Message : JMS
  - Mail : POP, IMAP, STMP
  - FTP

