การทดสอบ

การทดสอบและการแก้จุดบกพร่อง

- เทคนิคการทดสอบ
- การออกแบบกรณีทดสอบ
- การแก้จุดบกพร่อง
- เครื่องมือช่วยการทดสอบและแก้จุดบกพร่อง

V)



ข้อผิดพลาด(Error)

ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการพัฒนาโปรแกรม

- Syntax error เป็นข้อผิดพลาดจากการเขียนผิด
 วากยสัมพันธ์ของภาษา
- Logical error เป็นข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการทำงาน ของโปรแกรมซึ่งให้ผลไม่ถูกต้อง หรือไม่เป็นไปตามที่ ต้องการ
- Runtime error เป็นข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในขณะที่ โปรแกรมถูกดำเนินการ โดยอาจจะเกิดเนื่องจากการทำงาน ที่ผิดเงื่อนไข หรือเป็นสภาวการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น การหาร ด้วยศูนย์

- การทดสอบโปรแกรมเป็นกระบวนการในการตรวจหาจุดบกพร่องของโปรแกรม
 ระดับการทดสอบจะสัมพันธ์กับขั้นตอนดำเนินการของกระบวนการพัฒนาโปรแกรม
- ส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการทดสอบ คือ กรณีและข้อมูลทดสอบ (Test cases and data)
- Test cases บอกถึงสถานการณ์ต่างๆ ที่โปรแกรมต้องตอบสนอง โดยต้องครอบคลุม ตั้งแต่ สถานะเริ่มต้น เหตุการณ์หรือภาวะการณ์ต่างๆ ที่มีผลต่อการดำเนินการของ โปรแกรม ผลลัพธ์สุดท้ายที่คาดไว้
- ผลที่ได้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาหรือโจทย์ จะช่วยในการกำหนด Test cases
 ได้
- Test case ::= (สถานการณ์, ข้อมูลทดสอบ, ผลที่ควรจะเป็น)



 $\langle v \rangle$

2

การทดสอบโปรแกรม

- การทดสอบโดยไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Manual Testing)
 - การทดสอบแบบตรวจการณ์ (Inspection)
 - 🔸 โปรแกรมเมอร์ทำการทดสอบเอง โดยเปรียบเทียบชุดคำสั่งที่เขียน กับข้อผิดพลาดที่เคยปรากฎ
 - ทั้งนี้เพื่อ ไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดแบบเดิมๆ
 - อาจจะไม่ทำให้ทราบว่าโปรแกรมทำงานถูกต้องหรือไม่
 - การทดสอบตามลำดับคำสั่งของโปรแกรม (Desk Checking)
 - ทดสอบโดยบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้เขียนโปรแกรม
 - โดยทดลองทำตามชุดคำสั่งที่เขียน เพื่อดูว่าโปรแกรมมีขั้นตอนการทำงานถูกต้องหรือไม่
 - ไม่เหมาะสำหรับโปรแกรมที่มีความซับซ้อน เพราะจะเสียเวลาในการทดสอบ
- การทดสอบแบบอัตโนมัติหรือโดยใช้คอมพิวเตอร์ (Automated Testing)

VV)

- การทดสอบแบบหน่วย (Unit Testing)
- การทดสอบแบบรวมหน่วยหรือเพิ่มหน่วย (Integration Testing)
- _{CS112}- การทดสอบระบบ (System Testing)

 $\langle V \rangle$

3



การทดสอบแบบหน่วย

 ทดสอบการทำงานที่ละหน่วยหรือโมดูล ต้องการ โมดูลไดร์เวอร์ (Driver module) ในการทดสอบ โมดูลไดร์เวอร์ ทำหน้าที่ กำหนดค่าเริ่มต้อนให้กับพารามิเตอร์ของโมดูลที่ถูกทดสอบ เรียกโมดูลที่ต้องการทดสอบด้วยส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ที่โมดูลนั้นต้องการ - รับค่ากลับ ที่เป็นผลจากโมดูลที่ถูกทดสอบ ในการทดสอบอาจจำเป็นต้องเขียนกลุ่มหรือชุดคำสั่งที่เขียนเพื่อแทน โมดูล เรียกกลุ่มคำสั่งนี้ว่า Stub 6 (\mathcal{M}) **Unit Testing** module to be tested interface local data structures boundary conditions independent paths error handling paths test cases 8 (\mathcal{M})

Unit Test Environment



 $\langle V \rangle$



การทดสอบแบบรวมหน่วย

- กลยุทธ์ในการรวมหน่วย มี 2 ทางเลือก
 - Big bang approach
 - Incremental construction strategy
 - Top-down approach
 - Bottom-up approach



การทดสอบแบบรวมหน่วย

- ทดสอบการทำงานเมื่อมีการผูกรวมโมดูลเข้าด้วยกัน โดยการเพิ่มเข้าทีละ โมดูล
- สามารถทดสอบการทำงานทั้งในสภาวการณ์ปกติ และกรณีที่โปรแกรมอาจจะ มีปัญหาหรือเป็นกรณียกเว้น
- ข้อผิดพลาดที่อาจตรวจพบได้
 - ส่วนต่อประสานที่ไม่สอดคล้องกัน (Interface incompatibility)
 - การส่งผ่านค่าที่ไม่ถูกต้อง (Incorrect parameter values) เช่น ผิดชนิด หรือผิด สถานะ หรือผิดความหมาย เป็นต้น
 - Run-time exceptions
 - การตอบสนองหรือลักษณะการทำงานของโปรแกรมซึ่งไม่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Unexpected state interactions)







Top Down Integration



l



 $\langle V \rangle$

CS112



White-Box Testing



... our goal is to ensure that all statements and conditions have been executed at least once ...

15

 (\mathcal{M})







Debugging: Final Thoughts

- 1. Don't run off half-cocked, <u>think</u> about the symptom you're seeing.
- 2. <u>Use tools</u> (e.g., dynamic debugger) to gain more insight.
- 3. If at an impasse, get helpfrom someone else.

CS112

W)

26