1. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ในประเด็นเกี่ยวกับการโปรแกรมระบบเครือข่าย ยกตัวอย่างประกอบการอธิบาย (15 คะแนน)
   1. Tread

>>> คือการทำงานหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกกัน หรือทำงานหลาย ๆ ส่วน จากการสั่งการ เพียงคำสั่งเดียว แต่ในแง่ของระบบเครือข่าย จะหมายถึงการแชร์ทรัพยากรบางส่วนในแต่ละ Tread เพื่อลดภาระการเรียกข้อมูลเดิมขึ้นมาใหม่ซ้ำ ๆ ทำให้ตัว server รับภาระโดยรวมลดลง เช่น การเรียกใช้ ข้อมูล ๆ ใด ที่เป็นสาธารณะ [public] แบบซ้ำซ้อนจากผู้ใช้งานหลาย ๆ คน ในเวลาเดียวกัน ตัวอย่างเช่น การอ่านข้อความหรือบทความบนเว็ปบอร์ด หากมีผู้ใช้คนอื่นร้องขอข้อมูลจากบอร์ดส่วนเดียวกันที่มีผู้ใช้คนอื่นกำลังใช้งานอยู่ ตัว Server สามารถส่งข้อมูลใรส่วนดังกล่าวในหน่วยความจำ ไปให้ผู้ใช้อีกคนได้ทันที โดยมิต้องร้องขอข้อมูลใหม่จากฐานข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมเพิ่มขึ้น

* 1. Exception Handling

>>> คือการกระทำที่เกิดขึ้นเมื่อโปรแกรมทำงานผิดพลาดเมื่อทำการรันตัวโปรแกรมขึ้นมา ทำให้ตัวโปรแกรมหยุดทำงานอย่างผิดปกติ โดยตัว Exception Handling นั้นจะหมายถึงการจัดการกับข้อผิดพลาดดังกล่าวเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานต่อไปหรือยกเลิกการกระทำที่ทำให้เกิดการทำงาผิดพลาดอย่างเหมาะสม เช่น การที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลผิดประเภทอาทิ โปรแกรมรับค่าได้เฉพาะตัวเลขแต่ผู้ใช้กลับกรอกข้อความลงไป ในส่วนนี้หากเราไม่มีการทำ Exception Handling โปรแกรมจะปิดตัวลงทันที

แต่หากมีการทำ Exception Handling ก็สามารถกำหนดให้โปรแกรมแจ้งเตือนผู้ใช้ได้ว่า ตัวแปรดังกล่าวนั่นผิดประเภท พร้อมแจ้งว่าให้กรอกข้อมูลแบบใดแทน และย้อนโปรแกรมกลับไปยังหน้ากรอกข้อมูล ให้ผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลใหม่ อีกครั้ง เพื่อให้โปรแกรมยังคงสามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้โดยมิได้ปิดตัวลง หรือแม้แต่ ข้อผิดพลาดที่อาจกระทบกับความปลอดภัยเช่น ในส่วนของการล็อกอินเข้าใช้งานระบบ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการรับค่าตัวแปร 2 ตัว อาทิ user และ password หากเป็นการเขียนโปรแกรมโดยทั่วไป ในส่วนนี้ก็ มักจะทำการตรวจสอบ user ก่อนแล้วตามด้วย password หากไม่มีการทำ Exception Handling เอาไว้ อาจมีการใช้เป็นช่องโหว่ในการโจมตีระบบได้ เพราะหากส่วนใดส่วนหนึ่งผิดพลาด เช่น user หรือ password ไม่ตรงระบบจะไปแจ้งในส่วนนั้นก่อน ทำให้ผู้ไม่ประสงค์ดีสามารถทราบได้ว่าส่วนใดที่ผิดพลาดเพราะระบบจะแจ้งข้อผิดพลาดแบบเฉพาะส่วนเช่น หาก user ไม่มีอยู่ในระบบก็จะแจ้งว่า หาไม่พบ หรือ password ที่ระบุบไม่ถูกต้อง แต่หากมีการทำ Exception Handling เราก็สามารถกำหนดรูปแบบการแจ้งเตือนให้ระบบแจ้งไปรวม ๆ ว่า “user หรือ password ไม่ถูกต้องได้” เพื่อป้องกันช่องโหว่ในส่วนนี้ได้ เป็นต้น

* 1. Synchronization

>>> เป็นการที่ทำให้ Tread มากกว่า 2 Tread ขึ้นไปสามารถทำงานร่วมกันได้ โดยปราศจากข้อผิดพลาดใด ๆ จาการทำงานร่วมกันเช่น การที่ Tread อันใดอันหนึ่งจะสามารถทำงานได้ จำเป็นต้องรอข้อมูลจาก Tread ก่อนหน้า หาก Tread นั่น ๆ ไม่มีการทำ Synchronization เอาไว้ จะทำให้เกิดความผิดพลาดกับผลลัพธ์ที่ออกมาของ Tread นั่น ๆ ได้ จึงจำเป็นต้องทำการ Synchronization เอาไว้ เพื่อให้ Tread ที่ต้องใช้งานข้อมูลจากการประมวลผลของ Tread ก่อนหน้า รอข้อมูลใด ๆ ก่อนประมวลผล เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ออกมา มีความถูกต้องสมบูรณ์

1. Internet Address มีกี่ชนิด อะไรบ้าง อธิบายแต่ละประเภท (15 คะแนน)

>>> โดยทั่วไป แบ่งกว้าง ๆ ได้ 4 ชนิด ดังนี้

A). IPv4 คือ หมายเลข IP Address ที่มีขนาด 32 บิท IPv4 ย่อมาจาก "Internet Protocol Version 4 ถูกแบ่งออกเป็น 4 ชุดด้วยเครื่องหมายจุด โดยแต่ละชุดมีขนาด 8 บิท หมายเลขไอพี เป็นรหัสประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น ๆ ในระบบเครือข่าย IPv4 จะเป็นหมายเลขที่มีทั้งหมด 32 บิต (แต่ละช่วงเว้นวรรคด้วยจุด . ) แบ่งเป็นช่วงละ 8 บิต โดยตัวเลข 8 นี้ก็จะมีค่าตั้งแต่ 0 - 255 ดังนั้น IPv4 จึงมีหมายเลขได้ตั่งแต่ 0.0.0.0 ถึง 255.255.255.255 แต่ก็ใช่ว่าทุกตัวจะใช้ได้หมด เพราะจะมีบางหมายเลขที่ถูกเก็บไว้ใช้งานเฉพาะด้าน

B). IPv6 คือรูปแบบใหม่ของ Internet Protocol (IP) ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แทนที่ IPv4 การกำหนดหมายเลขของ IPv4 จะกำหนดได้น้อยกว่า โดยที่ IPv6 สามารถกำหนดไอพีแอดเดรส มีมากถึง 296 เท่า และความแตกต่างระหว่าง IPv6 และ IPv4 คือ การเลือกเส้นทาง ( Routing) ความปลอดภัย อุปกรณ์แปลแอดเดรส (Network Address Translation : NAT) การลดภาระในการจัดการของผู้ดูแลระบบ และการรองรับการใช้งานในอุปกรณ์พกพา (Mobile Devices) ประโยชน์หลักของ IPv6 และเป็นเหตุผลสำคัญของการเริ่มใช้ IPv6 ได้แก่ จำนวน ไอพีแอดเดรส ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมายมหาศาลเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวน ไอพีแอดเดรส เดิมภายใต้ IPv4 address มี 32 บิต ในขณะที่ IPv6 address มี 128 บิต ความแตกต่างของจำนวน ไอพีแอดเดรส มีมากถึง 296 เท่า

C). Public IP address หมายเลข IP Address "Public IP" ของแต่ละเครื่องบนเครือขายInternet จะไม่ซ้ำกันโดยในการเชื่อมต่อ Internet ไปยังผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ตจะจ่ายหมายเลข IP Address(ไอพี แอดเดรส)มาใช้ชั่วคราว 1 IP ซึ่งเป็น หมายเลข IP ที่ใช้้จริงบนอินเตอร์เน็ตโดยเรียก หมายเลข IP นี้ว่า "Public IP Address " หมายเลข IP นี้จะเปลี่ยนไปทุกครั้งทีมีการเชื่อมต่อใหม่ โดยหมายเลข IP Address นี้ เป็นหมายเลขที่จะบอกความเป็นตัวตนของเครื่องนั้นในการสื่อสารกันในระบบ Internetโดยหมายเลข IP Address "Public IP" นี้เครื่อง Serverผู้ให้บริการอินเตอร์เน็ตจะเป็นผู้กำหนด จ่ายหมายเลข IP นี้มา

D). Private IP address คือ หมายเลข IP Address "Private IP" คือหมายเลขไอพีเครื่อง แต่ละเครื่อง ในองค์กร หน่วยงาน โดยกำหนด ขึ้นมาเองเพื่อใช้ในองค์กรนั้น ๆ เพื่อการสื่อสารภายใน ระบบเครือข่ายแลน หรือ อินทราเน็ต ภายในเท่านั้น

1. จงอธิบายความแตกต่างของ URI และ URL (10 คะแนน)

>>> URI ย่อมาจาก Universal Resource Identifier เป็นมาตรฐานการอ้างอิงรูปแบบการเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ เป็นมาตรฐานซึ่งดูแลกำกับโดยหน่วยงาน IANA มีลักษณะการเรียกใช้งานที่เรียกว่า Scheme โดยมี Scheme ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานกลาง เช่น http, ftp, data เป็นต้น

ส่วน URL (Uniform Resource Locator) ถือเป็นส่วนประกอบหนึ่งของ URI เป็นลักษณะของการระบุที่อยู่ของทรัพยากรบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบการเรียกใช้คือ [URI]://[domainname:port/path] เช่น http://example.com หรือ ftp://example.com ซึ่งหมายถึงมีการเรียกใช้โพรโทคอลชื่อ HTTP และ FTP ในการเข้าถึงข้อมูลเว็บไซต์ชื่อ example.com

1. จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบว่า Address ของเว็บไซต์ หนึ่งๆ เป็น Address ชนิดใด

(20 คะแนน)

>>> ดูไฟล์ code NetIPType.java ใน git

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

1. จงเขียนโปรแกรมตรวจสอบว่า Address ของเว็บไซต์หนึ่งๆ เป็น IPv4 หรือ IPv6

(20 คะแนน)

>>> ดูไฟล์ code IPType.java ใน git

รูปภาพประกอบด้วย ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ

1. จงเขียนโปรแกรมแสดง Network Interface Card ของ Local IP Address

(20 คะแนน)

>>> ดูไฟล์ code NetINFTest.java ใน git

รูปตัวอย่างเป็นการรันใน VM ทำให้ผลลัพธ์ออกมาดูแปลก ๆ

รูปภาพประกอบด้วย ข้อความ, ภาพหน้าจอ

คำอธิบายที่สร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ