

แบบฝึกหัดสอบแก้ตัวกลางภาค

วิชา การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี รหัส 02-212-212

(1) อัลกอริธึม (Algorithm) คือ ขั้นตอนวิธีการที่ช่วยแก้ปัญหาซึ่งจะประกอบไปด้วยกระบวนการทำงาน (Procedure) ให้บอกกระบวนการทำงานที่ดีในอัลกอริธึมดังกล่าวมาอย่างน้อย 3 ประการว่าจะต้องมีคุณสมบัติ/ลักษณะอย่างไร

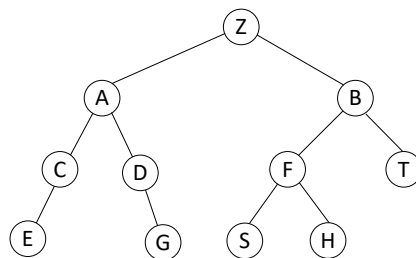
(2) การวัดประสิทธิภาพของโปรแกรมนั้น นักศึกษาสามารถวัดได้จากอะไรบ้าง ให้อธิบายมาพอเข้าใจ

(3) จงเขียนอัลกอริธึม (โดยนักศึกษาสามารถเลือกเขียนแบบ natural languages, pseudocode หรือ flowchart) เพื่อทำการหาค่า n factorial

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times (n-3) \times \dots \times 2 \times 1 \quad \text{หรือ} \quad n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n$$

(4) จงเขียนอัลกอริธึมการเพิ่มข้อมูลลงในโครงสร้างข้อมูล โดยเลือกมาเพียง 1 โครงสร้างข้อมูล จากโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack, Queue หรือ Linked List

(5) เขียนตอบในเรื่องโครงสร้างข้อมูล Tree, Graph และ Hashing โดยรูป Tree/graph ข้างล่างนี้ใช้ตอบข้อ 5.1 และ 5.2



5.1 ให้เลือกเขียนอัลกอริธึม ของ Tree Traversal (การท่องต้นไม้) มา 1 วิธี จาก 3 วิธี Pre-order, In-order หรือ Post-order และบอกผลลัพธ์หลังจากท่องไปยังโหนดต่างๆ

5.2 ผลลัพธ์ของ Breadth First Traversal คืออะไรและจงเขียน Adjacency matrix ของ tree/graph จากรูปดังกล่าว

(6) Hashing คือ การนำเอาข้อมูล (data) ที่อาจเป็นตัวเลขหรือข้อความ มาผ่านกระบวนการแปลงค่าทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า Hash Function เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สั้นและมีความยาวคงที่ เรียกว่าค่า hash เพื่อทำการจัดการข้อความหรือข้อมูลให้เป็นดัชนี (key) เพื่อใช้อ้างอิงตำแหน่งการเก็บข้อมูล ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วด้วยดัชนีดังกล่าวไปอ้างอิงยังตำแหน่งที่จัดเก็บข้อมูลนั้นไว้ (4 คะแนน)

ถ้าหากเกิดการชนกันของ hash key (Collision) อาทิเช่น กำหนด hash function หนึ่งๆสำหรับข้อมูลที่มากกว่า 1 ตัวแต่คำนวณค่าดัชนีจากฟังก์ชันแฮชได้ค่าเท่ากัน ให้เขียนอธิบายวิธีการแก้ปัญหาการชนกันของแฮช คีย์มา 1 วิธี