

ข้อสอบกลางภาคต้น ปีการศึกษา 2562

วิชา โครงสร้างข้อมูล ภาคปฏิบัติการ

(20 คะแนน)

เนื้อหา “A-Steal Job Scheduling”

ในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี CPU มากกว่า 1 ตัว (multi-processors, multi-cores) ระบบปฏิบัติการจะกระจายการทำงานหรือ processes ที่รอการประมวลผล ไปยัง CPU ต่างๆในระบบ ดังนั้น CPU แต่ละตัวจะมี Queue ของ processes ที่รอการประมวลผลเป็นของตัวเอง (ซึ่งเป็นแบบ Deque) ในกรณีที่ CPU ตัวใดประมวลผล processes ที่อยู่ใน Queue ของตัวเองเสร็จแล้ว ระบบปฏิบัติการจะอนุญาตให้ CPU ตัวนั้นไปนำ process ที่อยู่ใน Queue ของ CPU ตัวอื่นมาประมวลผลได้ โดยจะนำ process ที่อยู่ท้าย Queue ของ CPU ตัวอื่นมาใส่ใน Queue ของตัวเอง ซึ่งเรียกว่า A-Steal Job Scheduling

โจทย์: ให้ นศ. เขียนโปรแกรมแบบ GUI เพื่อจำลองการทำงานของ A-Steal Job Scheduling ตามขั้นตอนดังนี้:

1. โหลดโปรแกรมเริ่มต้นจากเว็บที่ใช้ส่งงาน
2. สร้างคลาสชื่อ **Process** ที่ประกอบด้วย 2 필ด์คือ: String: **name**, int: **numInstruction** (เป็นแบบ private) และเขียน constructor และเมธอดที่จำเป็นต้องใช้ให้ครบ (2 คะแนน)
3. เขียนโค้ดของปุ่ม **Gen-Processes** ให้สร้างข้อความแบบสุ่มเพื่อใช้แทน processes (โพรเซส) ที่รอการประมวลผลจำนวน 10 โพรเซส ที่ประกอบด้วย ชื่อโพรเซส(ตัวอักษรภาษาอังกฤษพิมพ์ใหญ่ 2 ตัว) และจำนวนคำสั่ง (ตัวเลขจำนวนเต็ม) ค้นด้วยเครื่องหมายคอมมา และนำไปแสดงผลใน jTextField1 (2 คะแนน)

ตัวอย่าง: FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10

4. เขียนโค้ดของปุ่ม **Create-Process-Queue** ให้นำข้อความใน jTextField1 มาสร้างเป็นวัตถุชนิด Process จำนวน 10 ตัว และนำไปใส่ในวัตถุชนิด Deque (programDeque) ด้วยวิธีการ enqueue จากนั้นแสดงชื่อโพรเซสและจำนวนคำสั่งที่บรรจุในวัตถุ Deque ใน jTextField2 ตามตัวอย่างด้านล่าง (ต้องมีเครื่องหมาย []) (2 คะแนน)

ตัวอย่าง: [FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10]

5. เขียนโค้ดของปุ่ม **Create-CPUs-Queue** ให้นำข้อมูลจากวัตถุ Deque ในข้อ 4 ไปกระจายใส่วัตถุ Deque 2 ตัว (cpu1Queue, cpu2Queue) ตัวละ 5 โพรเซส จากนั้นให้:

5.1 แสดงชื่อโพรเซสและจำนวนคำสั่งใน jTextField3 และ jTextField4 (2 คะแนน)

5.2 แสดงผลรวมของจำนวนคำสั่งที่บรรจุใน Deque ทั้ง 2 ตัวใน jTextField5 และ jTextField6 (2 คะแนน)

5.3 ถ้าผลรวมของจำนวนคำสั่งใน Deque ตัวใดตัวหนึ่ง น้อยกว่า ผลรวมของจำนวนคำสั่งใน Deque ตัวนั้นบวกกับจำนวนคำสั่งของโพรเซสตัวสุดท้ายของ Deque อีกตัว จะถือว่าสามารถทำ A-Steal Job ได้ โดยให้สั่งเปิดการทำงานของปุ่ม “A-Steal Job Scheduling” ด้วยคำสั่ง jButton4.setEnabled(true); (5 คะแนน)

7. เขียนโค้ดของปุ่ม **A-Steal Job Scheduling** ให้นำโปรเซสท้ายสุดของ Deque ตัวที่มีจำนวนคำสั่งมากกว่าไปต่อท้าย Deque ตัวที่มีจำนวนคำสั่งน้อยกว่า และ update การแสดงผลใน jTextField3, jTextField4, jTextField5 และ jTextField6 ให้ถูกต้อง (5 คะแนน)

ตัวอย่างผลลัพธ์ เมื่อกดปุ่ม 1, 2, 3 ตามลำดับ

Midterm LAB

A-Steal Job Scheduling: 07xxxxxx - name

Processes

FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10

Gen-processes

Process-Queue

[FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10]

Create-Process-Queue

CPU1-Queue

#instructions

[FI-2, AD-1, VK-5, WQ-8, RH-2]

18

Create-CPU's-Queue

CPU2-Queue

[MG-5, ZZ-10, CR-8, WS-9, DO-10]

42

A-Steal Job Scheduling

Close

ตัวอย่างผลลัพธ์ เมื่อกดปุ่ม 4

Midterm LAB

A-Steal Job Scheduling: 07xxxxxx - name

Processes

FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10

Gen-processes

Process-Queue

[FI-2, MG-5, AD-1, ZZ-10, VK-5, CR-8, WQ-8, WS-9, RH-2, DO-10]

Create-Process-Queue

CPU1-Queue

#instructions

[FI-2, AD-1, VK-5, WQ-8, RH-2, DO-10]

28

Create-CPU's-Queue

CPU2-Queue

[MG-5, ZZ-10, CR-8, WS-9]

32

A-Steal Job Scheduling

Close