



Thread ในจาวา (3)

ชื่อ
รหัสนักศึกษา.....สาขา.....
ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชูพันธุ์ รัตนโกศา

ใบงานที่
5

วัตถุประสงค์

- ฝึกการเขียนโปรแกรมภาษาจาวาเพื่อสร้างและใช้งาน Thread

1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อแสดงการจัดการ Process เพื่อเข้าใช้งาน CPU โดยที่แต่ละ Process อาจต้องการจำนวน CPU ที่แตกต่างกัน โดยกำหนดให้มีคลาสที่เกี่ยวข้องในการทำงานทั้งหมด 3 คลาส: CPU, Process และ Problem (ที่เป็น main class)

เงื่อนไขการทำงาน:

- 1 CPU จะสามารถรองรับได้การทำงานพร้อมกันได้แค่ 1 Process เท่านั้น
- ก่อนที่ Process จะสามารถทำงานได้จะต้องได้จำนวน CPU ตามที่ต้องการก่อนเท่านั้น
- แต่ละ Process จะใช้งานเวลาในการทำงาน 1 วินาที (ใช้ Thread.sleep เพื่อจำลองเวลาการทำงาน)

Problem.java

```
public class Problem {  
    public static void main(String[] args) {  
        int numCPU = 6, numProcess = 10;  
  
        CPU[ ] cpu = new CPU[numCPU];  
        for(int i = 0; i < numCPU; i++) { cpu[i] = new CPU(); }  
  
        Process[ ] p = new Process[numProcess];  
        for(int i = 0; i < numProcess; i++) { p[i] = new Process("P" + i, cpu, (i%3)+1); p[i].start(); }  
  
        String status;  
        for(int i = 0; i < 15; i++) {  
            status = "|";  
            for(int j = 0; j < numCPU; j++) { status += (cpu[j].getProcess() + "|"); }  
            System.out.println(status);  
            try {  
                Thread.sleep(500);  
            } catch(Exception e){ }  
        }  
    }  
}
```

CPU.java

```
public class CPU {

    String pName = "--";

    boolean taked = false;

    boolean run = false;

    public String getProcess() {          // เรียกเพื่อดึงชื่อ Process ที่ใช้งาน CPU นี้ ถ้าจองไว้แต่ยังไม่ run ก็ไม่แสดงชื่อ
        if(run) return pName;
        else return "--";
    }

    public void run() {                  // เรียกเมื่อเริ่มต้น Process สถานะ run ของ CPU จะเป็น true
        run = true;
    }

    public synchronized boolean take(String pName) {          //เรียกเมื่อต้องการจะจอง CPU นี้
        //ใส่ code ที่นี่
    }

    public synchronized void release() {          //เรียกเมื่อต้องการปล่อยการใช้งาน CPU
        //ใส่ code ที่นี่
    }

}
```

Process.java

```
public class Process extends Thread {
    String name;    // ชื่อ Process
    CPU[ ] cpu;    // Array ของ CPU ที่มีทั้งหมดในระบบ
    int nCPU;    // จำนวน CPU ที่ Process ต้องการใช้งาน

    public Process(String name, CPU[ ] cpu, int nCPU) {
        this.name = name; this.cpu = cpu; this.nCPU = nCPU;
    }

    public void run() {

    }
}
```

2. จงเขียนโปรแกรม FileThreadPool.java เพื่ออ่านไฟล์จากอาร์กิวเมนต์ตัวที่ 1 ซึ่งในไฟล์จะมีข้อมูลเป็นเลขจำนวนเต็ม 1 ค่าต่อ 1 บรรทัด โดยโปรแกรมจะนำค่าที่อ่านได้จากไฟล์ทีละบรรทัดส่งไป Thread ทำงาน (1 บรรทัดต่อ 1 Thread) ภายในการทำงานของ Thread จะเป็นการคำนวณค่าที่รับมาแล้วนำไปยกกำลัง 2 เพื่อแสดงผลลัพธ์ออกมาบนหน้าจอ

กำหนด ให้ใช้คลาส Executors และคลาส ExecutorService โดยให้แต่ละช่วงเวลามี Thread ทำงานพร้อมกันได้ไม่เกิน 3 ตัว

ตัวอย่าง

ไฟล์ input.txt	ผลการรัน: FileThreadPool input.txt
5	10 -> 100
10	15 -> 225
15	5 -> 25
12	12 -> 144