

## P2W5 Synchronization – Opdracht Overdruk

Zelfs als je **synchronized** gebruikt zijn er gevallen waarbij het toch nog misloopt. Een voorbeeld is het volgende programma dat uit 3 klassen bestaat:

```
public class Stoomketel {
    private static final int ALARMWAARDE = 20;
    private static int drukwaarde = 0;

    public static int getAlarmWaarde() {
        return ALARMWAARDE;
    }

    public static int getDrukWaarde() {
        return drukwaarde;
    }

    public static void verhoogDruk(int toename) {
        drukwaarde += toename;
    }
}
```

```
public class Besturing extends Thread {
    private static final int TOENAME = 15;

    public synchronized void verhoogDruk(int toename) {
        if (Stoomketel.getDrukWaarde() < Stoomketel.getAlarmWaarde() - TOENAME) {
            try {
                sleep(100);
            } catch (InterruptedException e) {
                // negeer
            }
            Stoomketel.verhoogDruk(toename);
        }
    }

    public void run() {
        verhoogDruk(TOENAME);
    }
}
```

```
public class RunBesturing {
    private static final int AANTAL_THREADS = 10;

    public static void main (String[] args) {
        Besturing[] threads = new Besturing[AANTAL_THREADS];

        for (int i = 0; i < AANTAL_THREADS; i++) {
            threads[i] = new Besturing();
            threads[i].start();
        }
        try {
            for (int i = 0; i < AANTAL_THREADS; i++) {
                threads[i].join();
            }
        } catch (InterruptedException e) { // negeer
        }

        System.out.println("De druk is nu " + Stoomketel.getDrukWaarde()
            + ", de alarmwaarde is " + Stoomketel.getAlarmWaarde());
    }
}
```

Een mogelijke uitvoer van dit programma is:

**De druk is nu 135, de alarmwaarde is 20**

Hoe is dit te verklaren? Hoe kan je het oplossen?