

### Aufgabe 10.08

Kopieren Sie sich die auf der nächsten Seite dargestellte Testklasse `Anlagenverwaltung` in einen neuen Ordner `u10_aggregation\auf10.08`.

Erstellen Sie die Klassen `Raum`, `Geraet`, `Bauteil` und `Prozessor`.

Erstellen Sie in diesen Klassen Konstruktoren, die der Testklasse genügen. Sie sollen die jeweilige Bezeichnung und die elektrische Leistungsaufnahme in Watt in Attributen aufnehmen, die `private` sein sollen.

Erstellen Sie in der Klasse `Bauteil` die Operation `setzeEin()` entsprechend ihrer Signatur in der Testklasse.

Innerhalb der Klasse `Bauteil` soll das `Prozessor`-Objekt in ein Attribut aufgenommen werden, das `private` ist.

Ein ggf. bereits vorhandener `Prozessor` soll dabei einfach ersetzt werden. Das Entfernen eines Prozessors muss nicht modelliert werden.

Erstellen Sie in der Klasse `Geraet` die Operationen

```
baueEinInSteckplatzA()  
baueEinInSteckplatzB()  
baueEinInSteckplatzC()
```

entsprechend ihrer Signatur in der Testklasse. Innerhalb der Klasse `Geraet` sollen die `Bauteil`-Objekte in drei Attributen aufgenommen werden, die `private` sind.

Erstellen Sie in der Klasse `Geraet` die Operationen

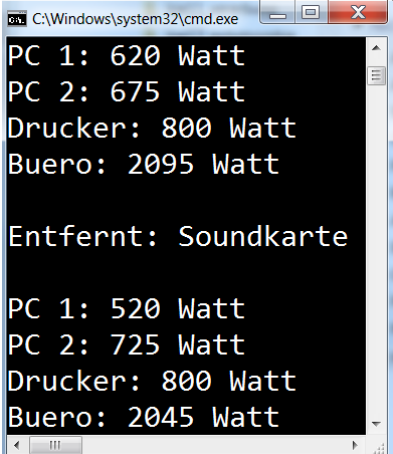
```
entferneBauteilVonSteckplatzA()  
entferneBauteilVonSteckplatzB()  
entferneBauteilVonSteckplatzC()
```

entsprechend ihrer Signatur in der Testklasse. Das jeweilige `Bauteil`-Objekt soll dadurch vom entsprechenden Steckplatz entfernt werden. Das entfernte Bauteil soll dann dem Programm als Rückgabewert zur Verfügung gestellt werden.

Erstellen Sie in der Klasse `Raum` die Operation `statteAusMit()` entsprechend ihrer Signatur in der Testklasse. Ein Raum soll beliebig viele Geräte aufnehmen können. Das Entfernen eines Geräts aus einem Raum muss nicht modelliert werden.

Implementieren Sie in der Klasse `Raum` eine Operation `gesamtLeistung()` zur Ermittlung der Gesamt-Leistungsaufnahme des Raums. Sie soll die aktuelle Leistungsaufnahme sämtlicher Geräte des Raums exakt zurückgeben. Die Klassen `Geraet`, `Bauteil` und `Prozessor` müssen entsprechend modelliert werden.

Die Bildschirmausgabe der Testklasse soll der nebenstehenden Abbildung entsprechen.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe  
PC 1: 620 Watt  
PC 2: 675 Watt  
Drucker: 800 Watt  
Buero: 2095 Watt  
  
Entfernt: Soundkarte  
  
PC 1: 520 Watt  
PC 2: 725 Watt  
Drucker: 800 Watt  
Buero: 2045 Watt
```

```
// u10_aggregation
// auf10.8

public class Anlagenverwaltung
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Raum    raum1    = new Raum("Buero");

        Geraet    geraet1 = new Geraet("PC 1"    , 200);
        Geraet    geraet2 = new Geraet("PC 2"    , 300);
        Geraet    geraet3 = new Geraet("Drucker", 800);

        Bauteil    bauteil1 = new Bauteil("Soundkarte"    , 100);
        Bauteil    bauteil2 = new Bauteil("Grafikkarte 1", 200);
        Bauteil    bauteil3 = new Bauteil("Mainboard X"    , 20);
        Bauteil    bauteil4 = new Bauteil("Grafikkarte 2", 150);
        Bauteil    bauteil5 = new Bauteil("Festplatte"    , 15);
        Bauteil    bauteil6 = new Bauteil("Mainboard Y"    , 10);
        Bauteil    entfernt = null;

        Prozessor cpu1    = new Prozessor("Sempron", 100);
        Prozessor cpu2    = new Prozessor("Pentium", 200);
        Prozessor cpu3    = new Prozessor("Xeon"    , 250);

        bauteil3.setzeEin(cpu1);
        bauteil6.setzeEin(cpu2);

        geraet1.baueEinInSteckplatzA(bauteil1);
        geraet1.baueEinInSteckplatzB(bauteil2);
        geraet1.baueEinInSteckplatzC(bauteil3);
        geraet2.baueEinInSteckplatzA(bauteil4);
        geraet2.baueEinInSteckplatzB(bauteil5);
        geraet2.baueEinInSteckplatzC(bauteil6);

        raum1.statteAusMit(geraet1);                // 620 Watt
        raum1.statteAusMit(geraet2);                // 675 Watt
        raum1.statteAusMit(geraet3);                // 800 Watt

        System.out.println(geraet1.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet1.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(geraet2.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet2.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(geraet3.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet3.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(raum1.getBezeichnung()    + ": " +
                           raum1.gesamtLeistung()    + " Watt");
        System.out.println();

        entfernt = geraet1.entferneBauteilVonSteckplatzA();    // - 100 Watt
        System.out.println("Entfernt: " + entfernt.getBezeichnung());
        System.out.println();
        bauteil6.setzeEin(cpu3);                            // + 50 Watt

        System.out.println(geraet1.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet1.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(geraet2.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet2.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(geraet3.getBezeichnung() + ": " +
                           geraet3.gesamtLeistung() + " Watt");
        System.out.println(raum1.getBezeichnung()    + ": " +
                           raum1.gesamtLeistung()    + " Watt");
    }
}
```