



Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich Informatik
 Prof. Johannes Fürnkranz

Allgemeine Informatik II im SS 2007

Übungsblatt 10

Bearbeitungszeit: 04.07. bis 10.07.2007

Aufgabe 1: Widerstände

Bei dieser Aufgabe bleiben wir bei dem Thema Elektrotechnik: Zu berechnen sind Netze aus Widerständen. Zwei Widerstände können entweder in Reihe (Serie) oder Parallel geschaltet sind. Wir abstrahieren und verwenden ein Widerstandsnetz wie einen einzelnen Widerstand.

Wir wollen nun die Abbildung in Java-Klassen versuchen - unter Verwendung von Schnittstellendefinitionen (**interface**) und Deklaration von abstrakten Klassen (**abstract class**).

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Definieren Sie ein **Interface Resistor** (Widerstand) mit einer **Methode double ohm()**.
2. Um einen einfachen Widerstand darzustellen, erstellen Sie die Klasse **SimpleResistor**, welche **Resistor** implementiert (**implements**). Diese Klasse soll auch einen **Konstruktor** enthalten, der mit dem Widerstandswert initialisiert wird.
3. Zur Darstellung eines Widerstandsnetzes legen wir zuerst die **abstrakte Klasse Abstract-ResistorNet** an, die das **Interface Resistor** implementiert. Diese hat einen **Konstruktor**, dem zwei Widerstände übergeben werden.
4. Zur Berechnung eines in Reihe(Serie) geschalteten Widerstandnetzes legen Sie eine Klasse **SerialResistorNet** an, die von **AbstractResistorNet** erbt. Der Gesamtwiderstand mit der Formel $R = R_1 + R_2$ soll in der **ohm-Methode** berechnet werden.
5. Für parallel geschaltete Widerstände soll die Klasse **ParallelResistorNet** heißen. Die Formel lautet: $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$

Schreiben Sie ein Testprogramm **ResistorTest**, das das Netz aus Abbildung 1 aufbaut. Die Widerstände R_1 bis R_6 haben die Werte 100Ω , 200Ω , ..., 600Ω . Der berechnete Widerstandswert des Netzes soll ausgegeben werden.

Erweitern Sie das **Interface Resistor** um die Methodendeklaration **int resistors()**. Es soll die Anzahl der vorhandenen Widerstände zurückgegeben werden. Bei dem Widerstandsnetz in Abbildung 1 sollte als **Ergebnis 6** ausgegeben werden. Implementieren Sie die neue Methode jeweils in den Klassen, in denen es am sinnvollsten ist.

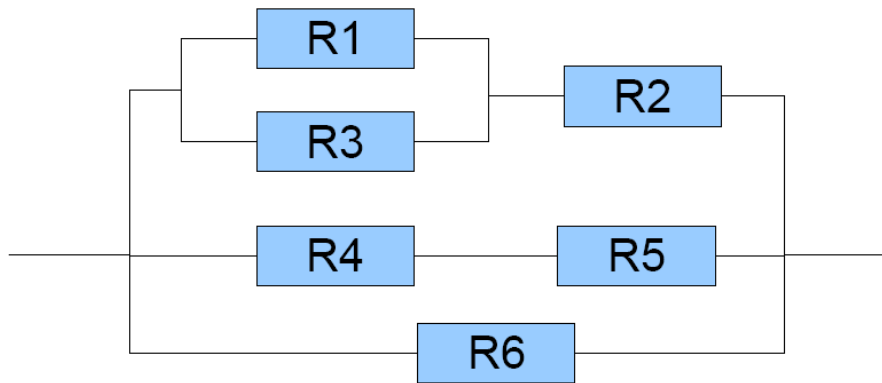


Abbildung 1: Widerstands-Netzwerk

Aufgabe 2: Potentiometer

In dieser Aufgabe erweitern Sie das **Resistor-System** um eine Klasse:

1. Erzeugen Sie eine neue Klasse **Potentiometer**. **Potentiometer** haben einen regelbaren Widerstandswert. Deswegen erhält diese Klasse zusätzlich eine **Methode** `void setOhm (double value)`.
2. Ersetzen Sie in der Schaltung in Abbildung 1 den Widerstand **R₄** durch ein **Potentiometer**. Schreiben Sie eine Klasse **PotentiometerTest**, die eine Liste der Widerstandswerte ausgibt, wenn das **Potentiometer** in Schritten von **200Ω** von **0Ω** auf **5000Ω** hochgeregelt wird.