

**Übungsaufgabenserie 6**  
**Grundlagen der Informatik und Numerik**  
**Abgabe: 27. 11. 2013, 23:55 Uhr, elektronisch**

---

**1. Raviolita (Ausdrücke)**

Ein Verpackungsingenieur der Firma *Raviolita* hinterlässt seiner Urlaubsvertretung ein Programmgerüst für Berechnungen, die bei der Herstellung von Konservendosen aus einem Blechstück anfallen. Dieses Programm soll in seiner Abwesenheit vervollständigt werden. Stellen Sie die Programmteile zur

- (a) Berechnung und
- (b) Ausgabe der gesuchten Werte fertig ( $\pi$ : Math.PI)!
- (c) Berechnen Sie *mit Ihrem* Programm eine Konservendose mit dem **Umfang 4** und der **Höhe 10**. Übernehmen Sie das Testbeispiel mit den Ergebnissen als Kommentar in den Quellcode des Programms.

**Raviolita.java**

```
import Tools.IO.*; // Eingaben

/**
 * Zylinderberechnungen fuer Konservendosen.
 */
public class Raviolita
{
    /**
     * Eingabe von Umfang und Hoehe,
     * Berechnen und Ausgabe der gesuchte Dosenwerte.
     */
    public static void main( String args[])
    {
        // Variablendeklaration und Eingabe der gegebenen Werte
        double umfang = IOTools.readDouble( "Umfang: ");
        double hoehe = IOTools.readDouble( "Hoehe: ");

        // Variablendeklaration der gesuchten Werte
        double durchmesser, grundFlaeche, mantelFlaeche,
            oberFlaeche, volumen;

        // (a) Berechnung der gesuchten Werte

        // (b) Ausgabe der gesuchten Werte
    }
}
// (c) Testbeispiel Umfang: 4 Hoehe: 10
```

**2. Quadratische Gleichung (Auswahanweisungen)**

Schreiben Sie ein Programm zum Lösen einer quadratischen Gleichung in Normalform mit  $p, q \in R$  und

	Normalform
<b>Gleichung</b>	$x^2 + px + q = 0$
<b>Lösung</b>	$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$
<b>Diskriminante</b>	$d = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$
<b>Lösungsfälle</b>	$d > 0 \Rightarrow L = \{x_1, x_2\}$ $d = 0 \Rightarrow L = \{x_1\} = \{x_2\}$ $d < 0 \Rightarrow L = \emptyset$

- (a) Lesen Sie die Werte  $p$  und  $q$  ein und geben Sie zur Kontrolle die zu berechnende Gleichung in der Form  $f(x) = x^2 + px + q = 0$  aus, wobei für  $p$  und  $q$  die eingelesenen Werte stehen.
- (b) Berechnen Sie die Diskriminante  $d$ .
- (c) Ermitteln Sie die Lösungsmenge der Gleichung mittels Fallunterscheidung anhand  $d$ . Verwenden Sie zur Berechnung den Datentyp `double` ( $\sqrt{d}$ : `double Math.sqrt( double d)`).
- (d) Berechnen Sie **mit Ihrem** Programm die folgenden Gleichungen und vergleichen Sie die Ergebnisse mit den zu erwartenden Werten. Übernehmen Sie die Testbeispiele mit den Ergebnissen als Kommentar in den Quellcode des Programms:

$$x^2 - 3x + 3 = 0$$

$$x^2 - 10x + 25 = 0$$

$$9x^2 - 1 = 0$$

**QuadGleichung.java (Grobstruktur)**

```
public class QuadGleichung
{
    public static void main( String args[])
    {
        // (a) Einlesen der Parameter p und q, Ausgabe der Gleichung

        // (b) Berechnen der Diskriminante d

        // (c) Fallunterscheidung
        if( d > 0 )                // zwei Loesungen

        else if( d == 0)          // eine Loesung

        else                       // keine Loesung

    }
}
// (d) Testbeispiele
```

**3. Projekt Elektronisches Klassenbuch, mündliche Leistungskontrollen**

Ziel des Projektes ist das schrittweise Entwickeln eines elektronischen Klassenbuchs, in welchem automatisch **mündliche** und **schriftliche Leistungskontrollen** verwaltet werden.

- (a) Übernehmen Sie unter Verwendung des Textkonvertierungsassistenten der **OpenOffice**-Tabellenkalkulation **Calc** die Schüler aus der Anmeldeungsdatei **Schueler.txt** in ein neues Tabellendokument. Jeder Schüler wird in der Anmeldeungsdatei mit Nachname|Vorname|Geburtsdatum aufgeführt. Sortieren Sie die Daten in der entstandenen Tabelle **automatisch**, primär nach dem Nachnamen und sekundär nach dem Vornamen, und speichern Sie diese als **.ods**- Datei.
- (b) Sie haben als Klassenleiter die Klasse 3a in den Fächern Deutsch, Mathematik und in Ihrem "Kleinen Fach" zu unterrichten. Im ersten Schulhalbjahr planen Sie für jeden Schüler in Deutsch zwei Noten (davon eine schriftliche Leistungskontrolle), in Mathematik drei Noten (davon zwei schriftliche Leistungskontrollen) und im "Kleinen Fach" nur zwei mündliche Noten. Bereiten Sie Ihre Tabelle aus (a) so vor, dass mit dem Eintragen der Noten sofort die Klassendurchschnitte durch eine geeignete Formel berechnet werden. Verteilen Sie Noten für die **mündlichen Leistungskontrollen** im ersten Schulhalbjahr. Überprüfen Sie die Korrektheit der Berechnung des Durchschnitts.
- (c) Schließlich sollen die Gesamtnoten der Schüler berechnet werden: Fügen Sie für jedes Fach eine Spalte für die Gesamtnote ein. Für das „Kleine Fach“ können Sie die Note bereits berechnen. Geben Sie für dieses Fach die Formel zur Berechnung der Gesamtnoten an. Bedenken Sie dabei, dass die Note auf eine ganze Zahl gerundet werden muss. Gestalten Sie die Tabelle (Überschriften, Gitterlinien, Schrift, Spaltenbreite, Rahmen, ... ) und bereiten Sie einen Ausdruck vor. Speichern Sie Ihr Klassenbuch als **.ods**-Datei und als **.pdf**-Datei.

Geben Sie beide Dateien elektronisch ab.

**Hinweise**

- ? Calc: Importieren von Textdateien (Einfügen/Tabelle aus Datei ⇒ Textkonvertierungsassistent)
- Sortieren von Daten (Daten/Sortieren)
- Erstellen einer Formel (Einfügen/Funktion oder Button „=“)

**Gestaltungsbeispiel siehe nächste Seite; türkis eingefärbte Felder enthalten Formeln.**

**Formel**

Nr.	Nachname	Vorname	geb.	Deutsch			Mathe				Kunst					
				mdl.	Klassenarbeit		Gesamt- note	mdl.	Klassenarbeit 1		Klassenarbeit 2		Gesamt- note	mdl.	mdl.	Gesamt- note
					Punkte	Note			Punkte	Note	Punkte	Note				
1	Baumgarten	Sabrina	01.12.1999	1				2					1	2	2	
2	Horn	Susanne	02.02.2000	2				3					1	3	2	
3	Kärger	Friederike	13.11.1999	3				4					2	4	3	
4	Langer	Silvana	04.07.1999	2				4					1	4	3	
5	Lindemeyer	Manuela	15.02.2000	5				3					2	3	3	
6	Lindner	Hanno	06.02.2000	4				4					3	2	3	
7	Meyer	Ariete	17.07.1999	5				2					2	2	2	
8	Mundt	Christina	08.06.1999	6				2					3	3	3	
9	Neumann	Nadine	09.01.2000	1				1					3	2	3	
10	Pawlik	Alexandra	10.02.1999	1				2					2	5	4	
11	Reißig	Tina	11.09.1999	2				1					4	6	5	
12	Schmidt	Nadine	19.04.2000	3				4					2	3	3	
13	Schönberg	Susan	13.02.2000	3				5					1	2	2	
14	Schulz	Susanne	05.05.1999	3				5					2	2	2	
15	Walther	Friederike	09.10.1999	2				3					3	2	3	
16	Walther	Fritz	16.06.2000	2				2					3	2	3	
<b>Durchschnitt</b>				2,81	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,94	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	2,19	2,94	2,88