



Algorithmen und Datenstrukturen (Informatik II)

SS2001 – Übungsblatt 5

Abgabetermin: 5. Juni 2001

Aufgabe 1. *DM und Euro, 5 Punkte*

Programmieren Sie die Datentypen `DM` und `Euro` gemäß Vorlesung und schreiben Sie eine Funktion

```
void druckeEuroBetrag(const Euro& e),
```

die übergebene Geldbeträge in der Form

```
Geldbetrag: 12.3 Euro
```

auf den Bildschirm ausgibt.

Testen Sie dann in einem Hauptprogramm:

```
...  
Euro b1(12.3);  
Euro b2(14.12);  
DM b3(1.23);  
druckeEuroBetrag(b1);  
druckeEuroBetrag(b2);  
druckeEuroBetrag(b3);  
...
```

Erklären Sie das Programmverhalten in Form eines Schreibtischtests. Was geschieht, wenn Sie im Datentyp `Euro` den Konstruktor `Euro(DM dw)` nicht definieren?

Programmieren Sie im Datentyp `Euro` zusätzlich den Defaultkonstruktor `Euro()` und den Kopierkonstruktor `Euro(const Euro& ew)`. Auf welche weiteren Arten können Sie jetzt „Variablen“ vom Typ `Euro` definieren? Testen Sie!

Aufgabe 2. *Maßeinheiten, 5 Punkte*

Arbeiten Sie analog zu Aufgabe 1 Typen `Meter`, `Millimeter`, `Kilometer` sowie `Stunde`, `Sekunde` und `kmPerStunde`, `mPerSekunde` mit geeigneten Konstruktoren zur automatischen Einheitenumrechnung aus. Testen Sie mit geeigneten Funktionen.

Aufgabe 3. *Zeichenketten, 5 Punkte*

Schreiben Sie ein Programm, das mit Hilfe des in C++ vordefinierten Datentyps `string` Zeichenketten vom Benutzer anfordert und sodann nach einem Kontrollausdruck der eingegebenen Zeichenkette eine Statistik der Anzahl der vorkommenden Buchstaben (A, ... Z, a, ..., z, Ä, Ö, Ü, ä, ö, ü, ß) in der Form

```
A: 5 2%  
...
```

(jeweils absolute Anzahl und Prozentsatz) auf den Bildschirm schreibt.

Aufgabe 4. *Datum, 5 Punkte*

Schreiben Sie einen Datentyp `Datum`, der Attribute `Tag`, `Monat` und `Jahr` bereitstellt. Verhindern Sie in den Konstruktoren unsinnige Werte für diese Attribute (beachten Sie insbesondere den Februar in Schalt- bzw. Normaljahren). Vergessen Sie bitte auch die entsprechenden Operatoren nicht.