

Aufgabe 12.3: Messwerte

Es sollen mehrere Klassen geschrieben werden, um Messwerte zu speichern und auszugeben. Entwickeln Sie die Klassen `Messwert`, `Messreihe` und `TemperaturMessreihe`.

Die Klasse `Messwert` soll folgende Kriterien erfüllen:

- Eine Klassenvariable `anzahlMesswerte` vom Typ `int` soll die Anzahl der Messwerte festhalten.
- Die Klasse soll die Datenfelder `wert` vom Typ `double`, `messDatum` vom Typ `GregorianCalendar` sowie `messwertID` vom Typ `int` enthalten.
- Die Klasse soll sich im Paket `messdaten` befinden.
- Es dürfen nur Klassen im selben Paket auf die Klasse `Messwert` zugreifen und sie verwenden.
- Der Konstruktor soll nur für Klassen im Paket `messdaten` aufrufbar sein. Der Konstruktor soll als Übergabeparameter `messwert` vom Typ `double` und `messDatum` vom Typ `GregorianCalendar` erwarten.

Folgende Methoden sollen implementiert werden:

- `double getWert()`
- `GregorianCalendar getMessDatum()`
- `int getMesswertID()`

Die Klasse `Messreihe` befindet sich ebenfalls im Paket `messdaten`, soll aber von Klassen in anderen Paketen verwendet werden können. Die Klasse erhält folgende Datenfelder und Methoden:

- `protected Messwert[] messwerte`
Die Messwerte werden in diesem Array gespeichert.
- `public Messreihe (int messwertAnzahl)`
Dem Konstruktor wird die Größe des Messwert-Arrays übergeben.
- `public void addMesswert (double messwert,
GregorianCalendar datum)`
Fügt dem Array ein neues Messwert/Datum-Paar hinzu.
- `public double getMesswert (GregorianCalendar datum)`
Ermittelt den Messwert, der zum übergebenen Datum gehört.
- `public void print()`
Gibt alle gespeicherten Messwerte auf der Konsole aus.

Die Klasse `TemperaturMessreihe` wird von der Klasse `Messreihe` abgeleitet und befindet sich im Paket `temperaturmessung`. Sie soll folgende Datenfelder und Methoden erhalten:

- `private String temperaturEinheit`
Gibt die verwendete Temperaturskala an, z. B. °C.
- `public TemperaturMessreihe (int messwertAnzahl,
String temperaturEinheit)`
Der Konstruktor soll die Anzahl der zu speichernden Messwerte und die zu verwendende Temperaturskala entgegennehmen.
- `public void print()`
Die Methode soll die verwendete Temperaturskala (z. B. °C) und alle gespeicherten Messwerte auf der Konsole ausgeben.
- `public static double celsiusToFahrenheit (double celsiusTemp)`
Die Methode konvertiert eine Temperaturangabe von Celsius nach Fahrenheit.

Die entwickelten Klassen können mit folgender Testklasse, die sich im Default-Paket befindet, getestet werden.

```
// Datei: TestMesswerte.java

import temperaturmessung.TemperaturMessreihe;
import java.util.GregorianCalendar;
public class TestMesswerte
{
    public static void main (String[] args)
    {
        double fahrenheit;
        TemperaturMessreihe temperaturMessungen =
            new TemperaturMessreihe (5, "°C");

        GregorianCalendar datum1 = new GregorianCalendar (2000,5,10);
        temperaturMessungen.addMesswert (25.3, datum1);

        GregorianCalendar datum2 = new GregorianCalendar (2001,5,10);
        temperaturMessungen.addMesswert (23.0, datum2);

        GregorianCalendar datum3 = new GregorianCalendar (2002,5,10);
        temperaturMessungen.addMesswert (18.4, datum3);

        GregorianCalendar datum4 = new GregorianCalendar (2003,5,10);
        temperaturMessungen.addMesswert (26.9, datum4);

        GregorianCalendar datum5 = new GregorianCalendar (2004,5,10);
        temperaturMessungen.addMesswert (28.0, datum5);

        fahrenheit = TemperaturMessreihe.celsiusToFahrenheit (25.0);
        System.out.println("25.0 °C entsprechen " +
            fahrenheit + "° F.");
        System.out.println();
        temperaturMessungen.print();
    }
}
```