



20. Dezember 2018

Hausaufgabe 9

Abgabe: 14. Januar 2019

Vorgabe und Abgabe

- **F2.class**: die kompilierte Beispiellösung zum Testen
- **Felder2D.java**: die Datei, die abgegeben wird. Sie enthält dieselben öffentlichen Methoden und Attribute wie **F2.java**
- **Main.java**: die Datei zum Testen. In der Vorgabe werden zunächst die statischen Methoden und Attribute namens **F2.x** aus der Beispiellösung verwendet. Diese können zum Testen der eigenen Lösung auf **Felder2D.x** geändert werden.

Die Abgabe besteht aus der bearbeiteten Datei **Felder2.java** für Aufgaben 1-4. Aufgabe 5 erfordert die Abgabe einer **mp4** Datei (siehe unten).

Aufgabe 1: Initialisierung (2 Punkte)

1. Definiert ein Klassenattribut `int[] [] primzahlen`. Es enthält 5 Zeilen. Die erste Zeile enthält die Primzahlen zwischen 0 und 9, die zweite die Primzahlen zwischen 10 und 19, ..., die fünfte enthält die Primzahlen zwischen 40 und 49.
2. Definiert die Methode `potenzen`. Diese gibt (ohne Argumente) ein `int[] []` zurück, welches 20 Zeilen enthält, die jeweils aus den Zahlen i , i^2 und i^3 bestehen. Die erste Zeile besteht also aus 1, 1 und 1. Die letzte Zeile aus 20, 400 und 8000. *Hinweis*: `(int)Math.pow(i,j)` berechnet i^j und wandelt das Ergebnis in einen Integer Wert.

Aufgabe 2: Ausgeben (2 Punkte)

Schreibt eine Methode `prettyPrint`, die ein `int[] []` wie folgt ausgibt:

```
123 12345      7
76543    49 99999
  1      2   333
```

ist die Ausgabe für `{ {123, 12345, 7}, {76543, 49, 99999}, {1,2,333} }`. Dabei sollen alle Einträge auf 5 Zeichen normiert sein. *Hinweis*: `System.out.printf("X%7d", 10);` gibt den String "X 10" aus (mit 5 Leerzeichen zwischen X und 10). Man darf davon ausgehen, dass keine Integer mit mehr als 5 Ziffern vorkommen.

Aufgabe 3: Transponieren (2 Punkte)

Schreibt Sie eine Methode `transpose`, die Zeilen und Spalten eines `int[] []` vertauscht und in einem *neuen Array* zurückgibt. Nehmt an, dass die Eingabe genau so viele Zeilen wie Spalten hat. Beispiel: Die Eingabe aus Aufgabe 2 liefert als Ausgabe das `int[3][3]` Array

```
123 76543      1
12345    49      2
  7 99999    333
```

Aufgabe 4: Berechnungen (2 Punkte)

Schreibt eine Methode `maxe`, die für ein `int[] []` die Maxima jeder Zeile in einem `int[]` zurückgibt. Beispiel: Die Eingabe aus Aufgabe 2 liefert als Ausgabe das Integer Array `{12345, 99999, 333}`.

Aufgabe 5: Gosper Glider Gun (2 Punkte)

Recherchiert die sogenannte *Gosper Glider Gun*, ein klassisches Muster aus Game of Life, welches unbegrenztes Wachstum erzeugt. Erzeugt einen .mp4 Film, der die ersten 2000 Generationen zeigt. Abgabe für diese Aufgabe ist die mp4 Datei.