

# Übungsblatt 5 Java

## 1. Finden einer gesuchten Autonummer

Nach einem Zusammenstoß zweier Autos flüchtete einer der beiden Fahrer mit seinem Wagen. Keiner der Unfallzeugen hatte sich das Kennzeichen des geflüchteten Autos gemerkt. Einer der Zeugen behauptet die ersten beiden Ziffern seien gleich. Ein anderer Zeuge sagt aus, die letzten beiden Ziffern der Nummer seien gleich. Ein dritter Zeuge sagt aus, dass die vierstellige Nummer eine Quadratzahl sei. Welche Nummer war es? Erstellen Sie ein Java Programm, welches die gesuchte Nummer ermittelt.

## 2. Alle Teiler einer Zahl

Schreiben Sie ein Programm, das alle Teiler zu einer Zahl, die einzugeben ist, ermittelt und ausgibt. Die Zahl selbst und die eins werden nicht ausgegeben.

```
Dieses Programm findet alle Teiler einer Zahl.
=====
Geben Sie bitte eine ganze Zahl ein: 12345
Die Teiler von 12345 sind:
3 5 15 823 2469 4115
```

```
Dieses Programm findet alle Teiler einer Zahl.
=====
Geben Sie bitte eine ganze Zahl ein: 23
Die Teiler von 23 sind:
23 ist eine Primzahl.
```

## 3. Primfaktorzerlegung

Erstellen Sie ein Java Programm, das eine ganze Zahl einliest und dann alle Primfaktoren dieser Zahl ausgibt.

```
Dieses Programm findet die Primfaktorzerlegung einer Zahl.
~~~~~
Geben Sie bitte eine ganze Zahl ein: 9876
Die Primfaktoren von 9876 sind: 2 * 2 * 3 * 823
```

## 4. Ausgabe der Dominosteine

Zu einem Dominospiel gehören 28 Spielsteine. Jeder Stein ist durch einen Strich in zwei Hälften geteilt. Jede Hälfte zeigt eine durch Punkte (Augen) ausgedrückte Zahl von 0 bis 6, wobei jede Zahl einmal doppelt (Pasch) und einmal mit jeder anderen Zahl vorkommt. Erstellen Sie ein Java Programm, das alle zu einem Dominospiel gehörenden Steine ausgibt.

```
Dominosteine
=====
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 0 | 0 | | 0 | 1 | | 0 | 2 | | 0 | 3 | | 0 | 4 | | 0 | 5 | | 0 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 1 | 1 | | 1 | 2 | | 1 | 3 | | 1 | 4 | | 1 | 5 | | 1 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 2 | 2 | | 2 | 3 | | 2 | 4 | | 2 | 5 | | 2 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 3 | 3 | | 3 | 4 | | 3 | 5 | | 3 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 4 | 4 | | 4 | 5 | | 4 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 5 | 5 | | 5 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
| 6 | 6 |
+---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+ +---+---+
```

## Übungsblatt 6 Java

### 5. Quersumme einer Zahl

Erstellen Sie ein Java Programm, das eine ganze Zahl einliest und dann deren Quersumme ausgibt. Die Quersumme einer Zahl ist die Summe aller ihrer Ziffern.

Programm zur Berechnung der Quersumme einer Zahl.

Geben Sie eine ganze positive Zahl ein: 347651

Die Quersumme lautet: 26

### 6. ASCII-Tabelle

Schreiben Sie eine Java Klasse mit Namen ASCIITab, das folgende zweidimensionale ASCII-Tabelle ausgibt.

ASCII Tabelle

=====

American Standard Code for Information Interchange

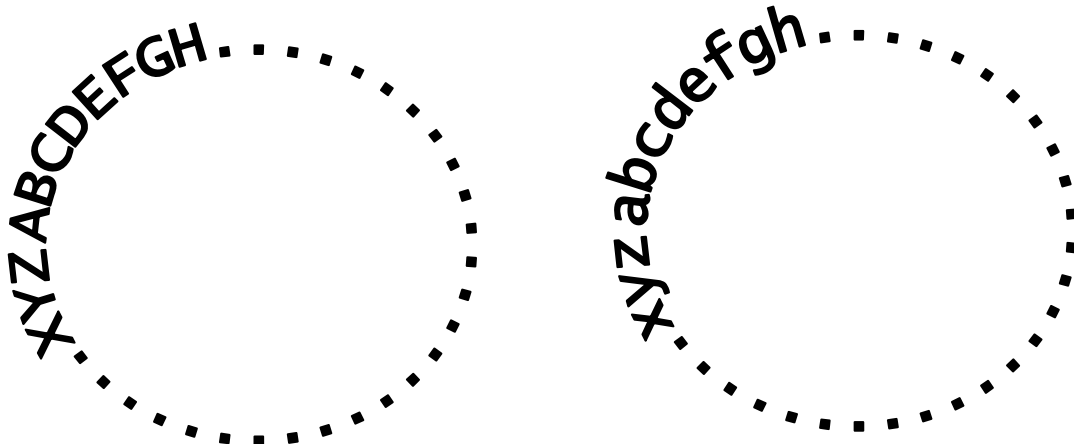
HEX	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f
2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
8	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
9	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
a	.	i	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	­	®	¯
b	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	¼	½	¾	¿
c	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
d	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
e	à	á	â	ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
f	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

Lenken Sie die Ausgabe des Programms in eine Datei um:

java ASCIITab > ascii.txt

### 7. Verschlüsseln mit Verschiebechiffre

Erstellen Sie ein Java Programm, das eine Textzeile einliest und dann verschlüsselt wieder ausgibt. Als Chiffrieralgorithmus soll dabei ein einfacher Verschiebechiffre verwendet werden. Der einzugebende Schlüssel legt fest, dass für jeden Kleinbuchstaben aus dem Originaltext dessen x. Nachfolger unter den Kleinbuchstaben und für jeden Großbuchstaben dessen x. Nachfolger unter den Großbuchstaben auszugeben ist. Das entsprechende Alphabet kann sich dabei, wie in der Abbildung gezeigt, zyklisch fortgesetzt werden. Tritt ein Zeichen auf, das nicht im Alphabet enthalten ist, wie z.B. ä oder?, so soll es unverschlüsselt ausgegeben werden.



Beispiel verschlüsseln:

```
Programm zum Verschlüsseln eines Textes.  
Wie viel soll verschlüsselt werden? 17  
Geben Sie eine Nachricht ein: TGIE2 Sinsheim!  
KXZV2 Jzejyvzd!
```

Beispiel entschlüsseln:

```
Programm zum Verschlüsseln eines Textes.  
Wie viel soll verschlüsselt werden? -17  
Geben Sie eine Nachricht ein: KXZV2 Jzejyvzd!  
TGIE2 Sinsheim!
```

## 8. Kauf eines Anzugs im Land Numismatien

Herr Münchheim erzählt seinen Freunden. Ich war im Land Numismatien. Dort gab es Münzen zu 3 Mork, 5 Mork und 7 Mork. Für einen Anzug musste ich 357 Mork bezahlen. Ich erinnere mich, dass ich von jeder Sorte mindestens eine Münze ausgegeben habe. Wer von Euch kann mir sagen, wie viele Münzen ich von jeder Sorte ausgegeben habe, wenn es insgesamt 67 Münzen.

**Hinweis:** Es gibt 27 Kombinationen zur Lösung der Frage. Schreiben Sie ein Programm, das alle günstigen Möglichkeiten anzeigt.

## 9. Kreditverlauf

Schreiben Sie ein Programm zur Anzeige des Kontoverlaufs eines Kredits. Der Benutzer kann den Kreditbetrag und den jährlichen Zinssatz eingeben. Außerdem kann der Benutzer die Höhe der monatlichen Rate festlegen. Wann ist der Kredit abbezahlt?

z.B.

```
Programm zur Berechnung eines Kreditverlaufs.  
Bei monatlicher Ratenzahlung
```

```
=====
```

Kreditbetrag €:	50000	
Jahreszins in %:	7.5	
Rate €:	3000	
lfd. Monat	Kontostand	Zinskosten
-----+-----+-----		
1.	47312.5	312.5
2.	44608.203125	295.703125
3.	41887.00439453125	278.80126953125
4.	39148.79817199707	261.7937774658203
5.	36393.47816057205	244.6799885749817
6.	33620.93739907562	227.4592385035753
7.	30831.068257819843	210.13085874422265
8.	28023.762434431217	192.69417661137402
9.	25198.91094964641	175.14851521519512
10.	22356.4041430817	157.4931934352901
11.	19496.131668975962	139.72752589426065
12.	16617.982491907063	121.85082293109977
13.	13721.844882481482	103.86239057441915
14.	10807.606412996991	85.76153051550926
15.	7875.153953078222	67.54754008123119
16.	4924.37366528496	49.21971220673889
17.	1955.1510006929911	30.777335408031004
-----		

```
Es werden 17 Raten à 3000.0€ fällig.  
Die Schlussrate beträgt: 1955.1510006929911  
Insgesamt kostete der Kredit (ohne Gebühren): 2955.15100069299
```

Prüfen Sie die Ergebnisse mit Hilfe einer Exceltabelle.

## 10. Eratosthenes

Das Sieb des Eratosthenes ist ein Algorithmus zur Bestimmung einer Liste oder Tabelle aller Primzahlen kleiner oder gleich einer vorgegebenen Zahl. Er ist nach dem griechischen Mathematiker Eratosthenes von Kyrene benannt.

Zunächst werden alle Zahlen 2, 3, 4,... bis zu einem frei wählbaren Maximalwert S aufgeschrieben. Die zunächst unmarkierten Zahlen sind potentielle Primzahlen. Die kleinste unmarkierte Zahl ist immer eine Primzahl. Nachdem eine Primzahl gefunden wurde, werden alle Vielfachen dieser Primzahl als zusammengesetzt markiert. Es genügt dabei, mit dem Quadrat der Primzahl zu beginnen, da alle kleineren Vielfachen bereits markiert sind. Sobald das Quadrat der Primzahl größer als die Schranke S ist, sind alle Primzahlen kleiner oder gleich S bestimmt: Es sind die nicht markierten Zahlen.

Das Verfahren beginnt also damit, die Vielfachen 4, 6, 8,... der kleinsten Primzahl 2 durchzustreichen. Die nächste unmarkierte Zahl ist die nächst größere Primzahl, die 3. Anschließend werden deren Vielfache 9, 12, 15,... durchgestrichen, usw.

z.B.

Sieb des Eratosthenes:

2  
3  
5  
7  
11  
13  
...  
...  
967  
971  
977  
983  
991  
997

Anzahl der Primzahl von 1 bis 1000: 168

Variante: Ein Primzahlzwilling ist ein Paar aus zwei Primzahlen, deren Abstand 2 ist. Die kleinsten Primzahlzwillinge sind (3 und 5), (5 und 7) und (11 und 13). Zwillinge sollen gemeinsam auf einer Zeile ausgegeben werden. Betrachtet man die Zahlen bis 1Million, so finden sich 8169 Zwillinge. Das Programm soll diesen Wert nachrechnen. Wieviele Zwillinge gibt es bis 100Mio?