



**Hinweis:** Bitte machen Sie im ersten Übungsblatt weiter falls Sie nicht fertig geworden sind.

## Aufgabe 2.1 (Ü) Zahlen Raten

Schreiben Sie ein Programm, das eine Zufallszahl zwischen 1 und 20 generiert und den Benutzer diese Zahl erraten lässt. Das Programm fragt nach einer Zahl und teilt dem Spieler daraufhin mit, ob die gesuchte Zahl größer oder kleiner als die eingegebene ist. Wird die Zahl erraten, endet das Spiel. Hinweis: eine Zufallszahl zwischen 0 und N-1 kann mit dem Ausdruck

```
int zufallsZahl =(int) (N * Math.random());
```

erzeugt werden.

## Lösungsvorschlag 2.1

```
a) class ZahlenRaten extends MiniJava {  
    public static void main(String[] args) {  
        int zufallszahl = (int) (20 * Math.random()) + 1;  
        int i = 0;  
        int versuch=0;  
        boolean richtig = false;  
        while (!richtig) {  
            i = i + 1; // die Anzahl der Versuche  
                    mitzaehlen  
            versuch = readInt("Welche_Zahl_soll_es_  
                             sein?");  
  
            if (versuch == zufallszahl) {  
                richtig = true;  
            }  
            else if (versuch > zufallszahl) {  
                write("Nein!_Kleiner!");  
            }  
            else {  
                write("Nein!_Grosser!");  
            }  
        }  
        write("Yep!_Die_richtige_Zahl_war_" + versuch + "_  
             und_du_hast_sie_mit_" + i + "_Versuchen_erraten  
             .");  
    }  
}
```

## Aufgabe 2.2 (Ü) Multiplikationstabelle

Implementieren Sie ein MiniJava-Programm namens `Multtable.java`, das die Multiplikationstabelle für alle Zahlen von 1 bis  $x$  ausgibt (für positive  $x$ ). Dabei soll  $x$  vom Benutzer eingegeben werden. Für  $x = 10$  ist die Ausgabe folgende:

```

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
2  4  6  8  10 12 14 16 18 20
3  6  9  12 15 18 21 24 27 30
4  8  12 16 20 24 28 32 36 40
5  10 15 20 25 30 35 40 45 50
6  12 18 24 30 36 42 48 54 60
7  14 21 28 35 42 49 56 63 70
8  16 24 32 40 48 56 64 72 80
9  18 27 36 45 54 63 72 81 90
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

```

**Hinweis:** Verwenden Sie zur Ausgabe der Tabellen die Funktionen `System.out.print()` und `System.out.println()`.

- `System.out.print('\t');` erzeugt einen Tabulator,
- `System.out.print(i);` gibt die Zahl  $i$  am Bildschirm aus und
- `System.out.println();` erzeugt einen Zeilenvorschub.

## Lösungsvorschlag 2.2

```

public class Multtable extends MiniJava {
    public static void main(String [] args){
        int i,j,x;
        x = read("Multiplikationstabelle_von_1_bis_..?");
        while (x < 1) {
            x = read("Bitte_geben_Sie_eine_positive_Zahl_groesser_als_0_
                ein.");
        }
        i=1;
        j=1;
        while (i <= x){
            j=1;
            while (j <= x){
                System.out.print(i*j);
                System.out.print('\t');
                j=j+1;
            }
            System.out.println();
            i=i+1;
        }
    }
}

```

## Aufgabe 2.3 (Ü) Fakultät

Schreiben Sie ein MiniJava-Programm `Binom.java`, welches

- für eine einzulesende Zahl  $x$  die Fakultät  $x!$  berechnet.
- Nun soll ein Zahlenpaar  $n$  und  $k$  eingegeben werden und daraus der Binomialkoeffizient errechnet und ausgegeben werden. Der Binomialkoeffizient  $\binom{n}{k}$  wird wie folgt berechnet:

$$\binom{n}{k} = \frac{n \cdot (n-1) \dots (n-(k-1))}{1 \cdot 2 \dots k}$$

### Lösungsvorschlag 2.3

```

public class Fak extends MiniJava {
    public static void main(String[] args) {

        // Eingabe
        int x = read();

        // Validitaet der Eingabe?
        if (x < 0) {
            return;
        }

        // Schleifenzaehler
        int i = 1;

        // Ergebnis
        int fak = 1;

        // Berechnung
        while (i <= x) {
            fak = fak * i;
            i++;
        }

        // Ausgabe
        write (fak);
    }
}

public class Bin extends MiniJava {
    public static void main(String[] args) {

        // Eingabe
        int n,k,t;
        n = read();
        k = read();
        if(k<=0) write("Nur_positive_Eingaben_erlaubt");
        else{

            // Ergebnis
            int zaehler = n;
            int nenner = 1;

            // Berechnung
            while (k > 1) {

```

```

        // Der Zaehler
        n = n - 1;
        zaehler = zaehler * n;

        // Der Nenner
        nenner = nenner * k;

        k = k - 1;
    }

    // Ausgabe
    write (zaehler / nenner);
}
}
}

```

### Aufgabe 2.4 (Ü) Primzahlen (wenn Sie noch Zeit haben)

Eine Primzahl ist eine natürliche Zahl mit genau zwei natürlichen Teilern, nämlich 1 und sich selbst.

- Schreiben Sie ein Java-Programm namens `Prim1.java`, welches genau eine Zahl einliest. Anschließend gibt das Programm die Meldung „Prim“ aus, wenn die eingegebene Zahl eine Primzahl war, ansonsten gibt das Programm die Meldung „Nicht prim“ aus.
- Erweitern Sie ihr Programm dahingehend, dass es alle Primzahlen, die kleiner oder gleich der eingegebenen Zahl sind, in aufsteigender Reihenfolge ausgibt. Nennen Sie dieses Programm `Prim2.java`.

### Lösungsvorschlag 2.4

```

a) public class Prim1 extends MiniJava {

    public static void main(String [] args) {

        int x = read ();
        int n = 2;
        if (x < 2) {
            write ("Nicht-Prim");
            return;
        }

        // Teste fuer alle Zahlen n, 1 < n < x
        while (n < x) {

            // Wird x vom (aktuellen) n geteilt?
            if (x % n == 0) {
                // dann kann es keine Primzahl sein
                write ("Nicht-Prim");
                return;
            }

            n++;
        }
    }
}

```

```

        // es gibt keinen Teiler fuer x ausser 1 und x
        // => Primzahl
        write("Prim");
    }
}

public class Prim2 extends MiniJava {
    public static void main(String[] args) {
        int max = read();
        if (max < 2)
            return;

        int i = 2;          // wir testen fuer alle Zahlen <= max,
                           // ob sie Prim sind
        while (i <= max) {
            int n = 2;
            boolean isPrim = true;
            while (n < i) {
                if (i % n == 0) {
                    isPrim = false;
                    break;
                }
                n++;
            }

            if (isPrim)
                write(i);

            i++;
        }
    }
}

```

## Aufgabe 2.5 (H) Cola Automat

In dieser Aufgabe soll ein *Cola-Automat* programmiert werden. Der Automat funktioniert wie folgt:

- a) Der Automat erfragt vom Benutzer wieviel Geld er einwirft
- b) Die Auswahlliste mit Preisen und das aktuelle Guthaben wird dem Benutzer mitgeteilt:
  - (1) Cola für 2 Euro
  - (2) Wasser für 2 Euro
  - (3) Limo für 3 Euro
  - (0) Abbruch
- c) Die Wahl des Benutzers wird als Zahl eingelesen
- d) Wählt der Benutzer eine invalide Option (außerhalb von 0 - 3) dann gibt der Automat einen Fehlertext aus, das eingeworfene Guthaben verfällt und die Ausführung wird bei b) fortgesetzt.

e) Wählt der Benutzer eine gültige Option (1 - 3) dann wird das Guthaben entsprechend verringert und das Produkt ausgegeben (als Text), außer der Benutzer hatte nicht genügend Geld eingeworfen, dann gibt der Automat einen entsprechenden Fehler aus. Danach wird die Ausführung bei b) fortgesetzt.

f) Wählt der Benutzer 0, dann wird das Programm beendet

**Hilfestellung:** Implementieren Sie die Aufgabenstellung in kleinen Schritten so weit Sie kommen:

- Lassen Sie den Benutzer zuerst nur einmal ein Produkt wählen
- Implementieren Sie am Anfang nur eine Auswahl (z.B. Cola) und testen Sie diese
- Erweitern Sie den Automaten danach um mehrere Auswahlmöglichkeiten
- Ermöglichen Sie letztendlich das wiederholte Kaufen von Produkten

### Lösungsvorschlag 2.5

```
public class Cola extends MiniJava{
    public static void main(String [] args){
        int geld=readInt("Wieviel_Geld_wirfst_Du_in_den_Automaten?");
        int wahl=1;
        while(wahl!=0)
        {
            wahl=readInt("Wählen_Sie:_(1)_Cola:_2_Euro,_(2)_Wasser:_2_
                Euro,_(3)_Limo:
3_Euro,_(0)_Abbrechen,_Guthaben:_"+geld);
            if(wahl==1)
            {
                if(geld>=2)
                {
                    geld-=2;
                    write("Cola");
                }
                else
                    write("Nicht_genug_Geld,"+geld);
            }
            else if(wahl == 2)
            {
                if(geld>=2)
                {
                    geld-=2;
                    write("Wasser");
                }
                else
                    write("Nicht_genug_Geld,"+geld);
            }
            else if(wahl == 3)
            {
                if(geld>=3)
                {
                    geld-=3;
                    write("Limo");
                }
                else
                    write("Nicht_genug_Geld,"+geld);
            }
        }
    }
}
```

```
    else if(wahl == 0)
    {
        write("Abbruch,"+geld);
    }
    else
    {
        geld=0;
        write("Error");
    }
}
}
```