

JAVA

SPRACHKONSTRUKTE

Arten von Programmiersprachen

- Prozedurale Sprachen
 - C/C++, Java, Smalltalk, Ada, Modula, ...
- Funktionale Sprachen
 - LISP, SCHEME
- Prädikatsauflösende Sprachen
 - PROLOG

Notwendige Sprachmittel (Ablauf)

- Zuweisung

=

- Arithmetik

+, -, *, /

% - Modulo

java.lang.Math

- Fallunterscheidung

```
if(<Bedingung>){  
    <Anweisung>  
}else{  
    <Anweisung>  
}
```

```
switch(<Wert>){  
    case <WERT1>:  
        <Anweisung>  
        break;  
    case <WERT2>:  
        <Anweisung>  
        break;  
    default:  
        <Anweisung>  
        break;  
}
```

- Schleifen

```
for(<Init>; <Bed>; <SchlAkt>){  
    <Anweisung>  
}
```

```
while(<Bedingung>) {  
    <Anweisung>  
}
```

```
do{  
    <Anweisung>  
}while(<Bedingung>) ;
```

- Rekursion

```
int foo(int k){  
    int res;  
    if(k == 0){  
        res = 1;  
    }else{  
        res = k*foo(k-1);  
    }  
    return res;  
}
```

Notwendige Sprachmittel (Struktur)

- Primitive Datentypen

byte	8Bit
short	16 Bit
int	32 Bit
long	64 Bit
float	32 Bit Fließkommazahl
double	64 Bit Fließkommazahl

char	16 Bit (Unicode)
------	------------------

boolean	Wahrheitswerte
---------	----------------

void	„Leer“
------	--------

- Keine Zeiger!

- Felder sind Objekte einer Klasse
- Syntax wie in C
`int data[] = new int[10];`
- Attribute (Länge) können erfragt werden
`int l = data.length;`

Aufgabe

- Legen Sie für jeden primitiven Datentyp eine Variable an, initialisieren Sie sie und geben Sie den Wert auf der Konsole aus.

Byte	10
short	100
int	1000
long	10000
char	'?',
boolean	false

- Addieren Sie anschließend zum Byte-Wert 250 und geben Sie den Wert erneut aus. Wo ist der Unterschied zur Berechnung in der Ausgabe?
- Welches Zeichen hat den Unicode 41?

Aufgabe

- Schreiben Sie eine Funktion, die berechnet, wie viele Zeichen zwischen zwei beliebigen Zeichen liegen. Beispiel: Zwischen ‚a‘ und ‚e‘ liegen 3 Zeichen.
- Lesen Sie die Zeichen von der Console ein, berechnen Sie die Anzahl der Werte und geben Sie das Ergebnis aus. Zum Einlesen können Sie die Methode „read()“ von „System.in“ verwenden. Diese liest Wert von der Console in ein byte-Array.

Die Zahl π kann durch folgende Reihe approximiert werden:

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \dots$$

Schreiben Sie ein Java-Programm, das π auf 6 Stellen genau berechnet (3.141593).

Wie viele Berechnungsschritte benötigt Ihr Programm ?

Hinweise:

Berechnen Sie in jedem Schritt die Abweichung der von Ihnen berechneten Zahl von der vorgegebenen Zahl mittels der Betragsfunktion.

Hierzu steht die Funktion:

`double Math.abs(double)` zur Verfügung.

Schreiben Sie zwei Funktionen, die jeweils die Fibonacci-Zahlen berechnen.

Letztere sind wie folgt definiert:

$$\text{FIB}(0) = 1$$

$$\text{FIB}(1) = 1$$

$$\text{FIB}(n) = \text{FIB}(n-1) + \text{FIB}(n-2) \quad \text{für } n > 1$$

Nutzen Sie einmal die Iteration und das andere Mal die Rekursion.

Ein- und Ausgabe mittels System.in und System.out