

Übungen zum Propädeutikum Programmierung in der Bioinformatik

Blatt 3

Termin: Dienstag, 5. November 2019

Übung 1 *Basic Method*

Schreibe eine Methode `sumOddNumbers(int a, int b)`, welche dir die Summe aller ungeraden Zahlen zwischen den als Parameter übergebenen Integer-Werten a und b zurückgibt (Siehe Blatt 2!). Teste die Methode nun für die Werte:

1. a=7 b=865 → = 186615
2. a=765 b=2032 → = 886332
3. a= 120 b=340 → = 25300

Lösung 1

Methode `sumOddNumbers(int a, int b)` erstellen:

```
1 static int sumOddNumbers(int a, int b){
2     int sum = 0; //Variable für Summe
3     while(a<=b){
4         if(a%2==1) sum += a;
5         a++;
6     }
7     return sum;
8 }
```

Nun in der Main-Methode mit den Testwerten überprüfen:

```
1 public static void main(String[] args) {
2     System.out.println(sumOddNumbers(7,865));
3     System.out.println(sumOddNumbers(765,2032));
4     System.out.println(sumOddNumbers(120,340));
5 }
```

Übung 2 *Scopes*

Welchen Output gibt dir folgender Code-Block, wenn die Methode `scope()` ausgeführt wird? Versuche, auf die Lösung zu kommen, ohne das Programm auszuführen.

```
1  static int c = 3;
2  static int b = 1;
3
4  static void scope(){
5      int b = 5;
6
7      for (int a=10-c; a>=b; a--){
8          System.out.print(a);
9      }
10 }
```

Lösung 2

Variablenbelegung bei Beginn der Schleife:

`c = 3;`

`b = 5;`

`a = 7;`

Somit ist die Ausgabe (Achtung: Schleife zählt abwärts!): 7 6 5

Übung 3 *Rosalind*

Bearbeite die Aufgabe [Counting DNA Nucleotides](#) in Rosalind.

Lösung 3

Lösung, anhand des Testdata-Sets. Stimmt für jeden beliebigen DNA-String.

```
1  public static void main(String[] args) {
2      String dna = "AGCTTTTCATTCTGACTGCAACGGGCAATATGTCTCTGTGTGGATTAAAAAAGAGTGTCTGATAGCAGC";
3      int A = 0;
4      int C = 0;
5      int G = 0;
6      int T = 0;
7
8      for(int i=0; i<dna.length(); i++){
9          char nuc = dna.charAt(i);
10         if(nuc == 'A') A++;
11         else if(nuc == 'T') T++;
12         else if(nuc == 'C') C++;
13         else if(nuc == 'G') G++;
14     }
15
16     System.out.println(A + " " + C + " " + G + " " + T);
17 }
```

Übung 4 *Rosalind*

Bearbeite die Aufgabe [Transcribing DNA into RNA](#) in Rosalind.

Lösung 4

Lösung, anhand des Testdata-Sets.

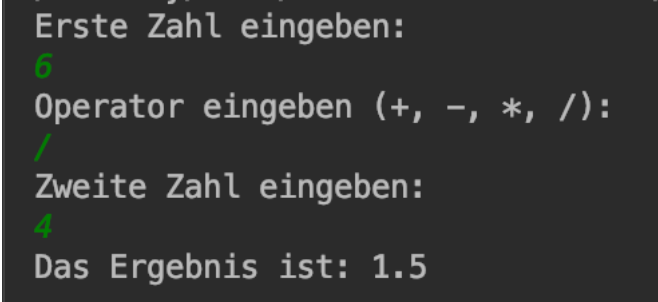
```
1 public static void main(String[] args) {
2
3     String dna = "GATGGAAGCTTGACTACGTAAATT";
4     String rna = "";
5     for(int i=0; i<dna.length(); i++){
6         char base = dna.charAt(i);
7         if(base == 'T') rna = rna + "U";
8         else rna = rna + base;
9     }
10    System.out.println(rna);
11
12 }
```

Übung 5 *Taschenrechner++ / Fortgeschritten*

Erstelle nun einen funktionsfähigen Command-Line-Taschenrechner. Importiere hierfür die Scanner-Klasse des Packages `java.util`, wie hier beschrieben ([Scanner-Tutorial](#), siehe [erstes Beispiel](#))

Der Scanner soll als erstes einen `double`-Wert, dann einen Operator (+, -, *, oder /) und dann einen zweiten `double`-Wert einlesen. (Siehe Beispiel nächste Seite)

Implementiere nun für jede der Grundrechenarten (Addition, Multiplikation, Division, Subtraktion) eine entsprechende Methode, die das Ergebnis der gewünschten Rechenoperation als `return`-Wert liefert. Gib das Ergebnis danach über den üblichen `print`-Befehl aus. Achte auch auf ungültige Eingaben (wie z.B. Division durch 0!)



```
Erste Zahl eingeben:
6
Operator eingeben (+, -, *, /):
/
Zweite Zahl eingeben:
4
Das Ergebnis ist: 1.5
```

Abbildung 1: Beispieldialog mit Eingabe für Scanner

Lösung 5

Taschenrechner, Beispiellösung

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class calculator {
4
5     public static void main(String[] args){
6         // Scanner-Input handling, dont forget the printlns for a clean User-Dialog
7         Scanner inputScanner = new Scanner(System.in);
8         System.out.println("Erste Zahl eingeben:");
9         double zahl1 = inputScanner.nextDouble();
10        System.out.println("Operator eingeben (+, -, *, /):");
11        String operator = inputScanner.next();
12        System.out.println("Zweite Zahl eingeben:");
13        double zahl2 = inputScanner.nextDouble();
14
15        //We will store our result in a variable called 'ergebnis'
16        double ergebnis = 0;
17
18        //Handle different operators
19        if(operator.equals("+")) {
20            ergebnis = addition(zahl1, zahl2);
21        }
22
23        //You can shorten your code like this, but only if there is only a SINGLE command
24        // after your "if"
25        else if(operator.equals("-")) ergebnis = subtraktion(zahl1, zahl2);
26        else if(operator.equals("*")) ergebnis = multiplikation(zahl1, zahl2);
27        else if(operator.equals("/")) {
28            if(zahl2 == 0) System.out.println("Division durch 0 nicht möglich!");
29            else ergebnis = division(zahl1, zahl2);
30        }
31        else {
32            System.out.println("Nicht bekannter Operator!");
33        }
34
35        System.out.println("Das Ergebnis ist: " + ergebnis);
36    }
37
38    static double addition(double z1, double z2){
39        return z1 + z2;
40    }
41
42    static double subtraktion(double z1, double z2){
43        return z1 - z2;
44    }
45
46    static double multiplikation(double z1, double z2){
47        return z1 * z2;
48    }
49
50    static double division(double z1, double z2){
51        return z1 / z2;
52    }
53 }
```