

Übungsblatt 1

Abgabe: nein

Aufgabe 1 Einmal mit L^AT_EX, bitte

Erweitert die Datei *loesung01.tex* so, dass L^AT_EX eine PDF-Ausgabedatei erzeugt, die der zweiten Seite dieses Übungsblatts gleicht. Einzig die Felder <Tutor:in> und <Bearbeiter:in> sollen durch die für euch passenden Daten ersetzt werden.

Folgende Konstrukte sollen eingesetzt werden:

- Hauptüberschriften
- Normaler Text
- Einbinden von externen Quelltextabschnitten. Verweist hierzu auf die beigelegte Datei *Primes.java*¹.
- Fetter Text
- Hervorgehobener Text. Dieser erscheint mit der verwendeten Vorlage kursiv.
- Querverweise
- Formelsatz
- Literaturverweis und Literaturliste mit BibTeX. Bindet hierzu die beigelegte Literaturdatei *Referenzen.bib* ein und verwendet den Literaturstil *gerplain*.
- Fließende Umgebung mit Beschriftung
- Tabellensatz

Tipp. Beachtet, dass der Quelltext für Querverweise mehrfach übersetzt werden muss. Für das Literaturverzeichnis muss zusätzlich auch noch BibTeX ausgeführt werden (*pdflatex*, *bibtex*, *pdflatex*, *pdflatex*). Verwendet ihr *TeXstudio*, werden diese Schritte automatisch ausgeführt.

¹Wer möchte, kann das enthaltene Programm tatsächlich in BlueJ ausprobieren. Dazu die Datei *package.bluej* mit eben diesem öffnen. Über das Kontextmenü von *Primes* könnt ihr *void primes()* ausführen. Der gebogene Pfeil rechts unten im BlueJ-Fenster beendet das Programm wieder. Nichts davon ist aber für das Bearbeiten dieses Übungsblatts notwendig.

Übungsblatt 1

Lösungsvorschlag

Aufgabe 1 Primzahlen berechnen

Primzahlen kann man einfach berechnen, indem man eine Folge aller Zahlen ab 2 erzeugt,

```
10     static void primes()
11     {
12         IntStream.iterate(2, i -> i + 1)
13             .filter(i -> IntStream.range(2, i).noneMatch(j -> i % j == 0))
14             .forEach(System.out::println);
15     }
```

nur Zahlen behält, die nicht durch kleinere Zahlen teilbar sind,

Test. Nach einem Aufruf von `Primes.primes()` wird jeweils eine Zahl pro Zeile ausgegeben. Die Zahlenfolge $2, 3, 5, 7, 11, 13, 17$ usw. sieht korrekt nach Primzahlen aus.

Aufgabe 2 Verbesserungen

Auch wenn das Programm aus Aufgabe 1 schnell ist, merkt man, dass es für größere Primzahlen immer langsamer wird. Folgende Verbesserungen sind denkbar:

- Man könnte die 2 separat ausgeben und danach nur noch ungerade Zahlen erzeugen.
- Man muss eigentlich nur testen, ob eine Zahl i durch keine Zahl $j \in [2 \dots \lfloor \sqrt{i} \rfloor]$ teilbar ist.
- Bei bekannter Obergrenze kann man das Sieb des Eratosthenes [1] verwenden (s. Tab. 1).

	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Tabelle 1: Sieb des Eratosthenes. Die fett dargestellten Zahlen wurden nicht weggestrichen.

Literatur

- [1] MÖHRING, ROLF H. und MARTIN OELLRICH: *Das Sieb des Eratosthenes: Wie schnell kann man eine Primzahlentabelle berechnen?* In: *Taschenbuch der Algorithmen*, Seiten 127–138. 2008.