



## Labor 1

**Diskussion:** 1./2./3. März. **Abgabe:** 7. März, **Punkte:** 4/50

Schreiben Sie eine **C++** Konsolenanwendung, welche eine frei gewählte Aufgabe aus den Untenstehenden löst. Jede Teil-Aufgabe (a.+b.) soll in einer eigenen Funktion umgesetzt sein. Für jede Funktion ist es **erforderlich** aussagekräftigen Kommentar und Tests zu schreiben!

Die Aufgabe wird als eine Datei mit dem folgenden Namen abgegeben: **L1\_Nachname\_Vorname\_AufgabeX.cpp** (wobei X die Nummer der gewählten Aufgabe). Das Programm muss mit dem GnuCompiler compilierbar sein: `g++ -std=c++17`

### Aufgabe 1.

- Generieren Sie alle Primzahlen, die kleiner als eine natürliche Zahl  $n$  sind.
- Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste ansteigende zusammenhängende Teilfolge.

### Aufgabe 2.

- Generieren Sie die ersten  $n$  Primzahlen ( $n$  ist eine gegebene natürliche Zahl).
- Gegeben sei eine Reihe von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass alle zwei beliebige aufeinanderfolgende Elemente relativ prim sind.

### Aufgabe 3.

- Schreiben Sie eine Funktion, welche das pascalsche Dreieck auf dem Bildschirm ausgibt.
- Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge von Primzahlen.

### Aufgabe 4.

- Berechnen Sie den angenäherten Wert der Quadratwurzel einer positiven reellen Zahl.
- Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass die Differenz von zwei aufeinanderfolgenden Elementen eine Primzahl ist.

### Aufgabe 5.

- Schreiben Sie eine Funktion, welche den Exponenten einer Primzahl  $p$  aus der Zerlegung in Primfaktoren eines gegebenen Zahl  $n$  auf dem Bildschirm ausgibt ( $n$  ist eine natürliche Zahl).
- Gegeben sei eine Reihe von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass alle zwei beliebige aufeinanderfolgende Elemente relativ prim sind.

### Aufgabe 6.

- Lesen Sie eine Sequenz von natürlichen Zahlen (Sequenz mit 0 beendet) und bestimmen Sie die Anzahl von 0 Ziffern des Produkts der gelesenen Zahlen.
- Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finde die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass die Summe von zwei aufeinanderfolgenden Elementen eine Primzahl ist.

### Aufgabe 7.

- Lesen Sequenzen von positiven ganzen Zahlen (das Lesen jeder Sequenz endet mit 0, das Lesen aller Sequenzen endet mit -1) und bestimme das maximale Element jeder Sequenz und das maximale Element der globalen Sequenz.



## Labor 1

**Diskussion:** 1./2./3. März. **Abgabe:** 7. März, **Punkte:** 4/50

b. Geben Sie die längste zusammenhängende Teilsequenz mit einem Vektor aus Zahlen so an, dass alle Elemente in einem bestimmten Intervall liegen.

### Aufgabe 8.

- Bestimmen Sie den Wert  $x^n$ , wobei  $x$  eine reelle Zahl und  $n$  eine natürliche Zahl ist, indem Sie nur Multiplikations- und Quadratoperationen nutzen.
- Bei einem gegebenen Zahlenvektor finde die längste aufeinanderfolgende Teilfolge wobei jede zwei aufeinanderfolgende Elemente entgegengesetzte Vorzeichen haben.

### Aufgabe 9.

- Zerlege eine gegebene natürliche Zahl in ihren Primfaktoren.
- Bei einem gegebenen Zahlenvektor finde die längste aufeinanderfolgende Teilfolge wobei aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.

### Aufgabe 10.

- Zerlege eine gegebene gerade natürliche Zahl, größer als 2, als Summe zweier Primzahlen (Goldbachs Vermutung).
- Bei einem Vektor aus Zahlen finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge, so dass alle aufeinanderfolgenden Elemente mindestens zwei verschiedene Ziffern gemeinsam haben.

### Aufgabe 11.

- Bestimmen Sie die ersten  $n$  Paare von Zwillingzahlen, wobei  $n$  eine gegebene natürliche Zahl ungleich Null ist. Zwei Primzahlen  $p$  und  $q$  heißen twin, wenn  $q - p = 2$  ist.
- Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finde die am längsten abnehmende aufeinanderfolgende Teilfolge.

### Aufgabe 12.

- Bestimme alle Zahlen, die kleiner als eine gegebene natürliche Zahl  $n$  und nicht Null sind und die relativ zu  $n$  prim sind.
- Bei einem gegebenen Zahlenvektor finden Sie die längste aufeinanderfolgende Teilfolge mit der maximalen Summe.

### Aufgabe 13.

- Bestimmen Sie die ersten 10 natürlichen Zahlen ( $x_1, x_2, \dots, x_{10}$ ) größer als 2 mit der folgenden Eigenschaft: Alle natürlichen Zahlen kleiner als  $x_i$  und die mit  $x_i$  relativ prim sind, sind Primzahlen,  $i = 1, 2, \dots, n$ .
- Geben Sie die längste zusammenhängende Zahlenvektor so an, dass alle aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.