



**Lab: 1**

**Termin: Woche 2**

---

Schreiben Sie eine **C++** Konsolenanwendung, welche eine der folgenden Aufgaben löst. Jede Aufgabe soll in einer Funktion umgesetzt sein. Für jede Funktion sind Testen und eine Spezifikation **erforderlich!**

1.
  - a. Generieren Sie alle Primzahlen, die kleiner als eine natürliche Zahl  $n$  sind.
  - b. Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste ansteigende zusammenhängende Teilfolge.
2.
  - a. Generieren Sie die ersten  $n$  Primzahlen ( $n$  ist eine gegebene natürliche Zahl).
  - b. Gegeben sei eine Reihe von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass alle zwei beliebige aufeinanderfolgende Elemente relativ prim sind.
3.
  - a. Schreiben Sie eine Funktion, welche das pascalsche Dreieck auf dem Bildschirm ausgibt.
  - b. Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge von Primzahlen.
4.
  - a. Berechnen Sie den angenäherten Wert der Quadratwurzel einer positiven reellen Zahl.
  - b. Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass die Differenz von zwei aufeinanderfolgenden Elementen eine Primzahl ist.
5.
  - a. 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).
  - b. Gegeben sei eine Reihe von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass alle zwei beliebige aufeinanderfolgende Elemente relativ prim sind.
6.
  - a. Lesen Sie eine Sequenz von natürlichen Zahlen (Sequenz mit 0 beendet) und bestimmen Sie die Anzahl von 0 Ziffern des Produkts der gelesenen Zahlen.
  - b. Gegeben sei ein Vektor von Zahlen, finde die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass die Summe von zwei aufeinanderfolgenden Elementen eine Primzahl ist.



**Lab: 1**

**Termin: Woche 2**

---

7.

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

8.

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

9.

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

10.

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

11.

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

12.

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



**Lab: 1**

**Termin: Woche 2**

---

13.

- a. 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!,  $i = 1, 2, \dots, n$ .
- b. Geben Sie die längste zusammenhängende Zahlenvektor so an, dass alle aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.