



Labor 1

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

Schreiben Sie eine C++ Konsolenanwendung, welche <u>eine</u> frei gewählte Aufgabe aus den Untenstehenden löst. Jede Teil-Aufgabe (a.+b.) soll in einer eigenen Funktion umgesetzt sein. Für jede Funktion ist es <u>erforderlich</u> 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.

- 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 5.

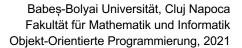
- a. Schreiben Sie eine Funktion, welche den Exponenten einer Primzahl p aus der Zerlegung in Primfaktoren eines gegebenen Zahl n auf dem Bildschirm ausgibt (n ist eine natürliche Zahl).
- b. Gegeben sei eine Reihe von Zahlen, finden Sie die längste zusammenhängende Teilfolge so, dass alle zwei beliebige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

Aufgabe 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.

Aufgabe 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.





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.

- 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 11.

- a. Bestimmen Sie die ersten n Paare von Zwillingszahlen, wobei n eine gegebene natürliche Zahl ungleich Null 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.

Aufgabe 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.

Aufgabe 13.

- a. Bestimmen Sie die ersten 10 natürlichen Zahlen (x1, x2, ..., x10) größer als 2 mit der folgenden Eigenschaft: Alle natürlichen Zahlen kleiner als xi und die mit xi relativ prim sind, sind Primzahlen, i = 1,2,...,n.
- b. Geben Sie die längste zusammenhängende Zahlenvektor so an, dass alle aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.