



Labor 1

Diskussion: Kalenderwoche 10, **Abgabe:** Kalenderwoche 11, **Punkte:** 4/55

Ziel: ein **funktionierendes C++ Programm mit gut strukturiertem Code**

Schreibe eine C++ Konsolenanwendung, das 1 Problem aus der untenstehenden List löst.
Wähle das Problem entsprechend der letzten Ziffer Deiner *Matrikelnummer*.

Anforderungen:

- Jedes Teilproblem (a.+b.) soll in einer eigenen Funktion umgesetzt sein.
- Mathematische Routinen sollen als eigenständige Funktionen implementiert sein.
- Die Zahlen oder Zahlenreihen sind stets von der Konsole einzulesen.
- Die Lösung wird als eine Datei mit dem folgenden Namen abgegeben:
`L1_Nachname_Vorname_ProblemX.cpp` (X = Nummer des gewählten Problems).
- Das Programm muss mit dem GnuCompiler kompilierbar sein: `g++ -std=c++20`

Bewertungskriterien:

- Die Anforderungen müssen erfüllt sein.
- Der Programmcode muss fehlerfrei kompilierbar sein.
- Das Programm muss ausführbar sein und das korrekte Ergebnis liefern.
- Du musst den Code erklären können.
- Der Code muss gut lesbar sein, und wo notwendig Kommentare enthalten.

Problem 0.

- Bestimmen Sie die ersten n 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.
- Geben Sie die längste zusammenhängende Zahlenvektor so an, dass alle aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.

Problem 1.

- 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.

Problem 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.

Problem 3.

- 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.



Labor 1

Diskussion: Kalenderwoche 10, **Abgabe:** Kalenderwoche 11, **Punkte:** 4/55

Problem 4.

- Lesen Sie Sequenzen von positiven ganzen Zahlen (das Lesen jeder Sequenz endet mit 0, das Lesen aller Sequenzen endet mit -1) und bestimmen Sie das maximale Element jeder Sequenz und das maximale Element der globalen Sequenz.
- Geben Sie die längste zusammenhängende Teilsequenz mit einem Vektor aus Zahlen so an, dass alle Elemente in einem bestimmten Intervall liegen.

Problem 5.

- 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 finden Sie die längste aufeinanderfolgende Teilfolge, wobei jede zwei aufeinanderfolgende Elemente entgegengesetzte Vorzeichen haben.

Problem 6.

- Zerlegen Sie eine beliebige natürliche Zahl in ihre Primfaktoren.
- Bei einem gegebenen Zahlenvektor finden Sie die längste aufeinanderfolgende Teilfolge, wobei aufeinanderfolgenden Elemente dieselben Ziffern enthalten.

Problem 7.

- Zerlegen Sie 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.

Problem 8.

- 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, finden Sie die am längsten abnehmende aufeinanderfolgende Teilfolge.

Problem 9.

- Bestimmen Sie 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.