

3. Aufgabe: Primzahlen

1 Einleitung

Als Primzahlen werden aus der Menge der natürlichen Zahlen \mathbb{N} die Zahlen bezeichnet, die größer als eins und sich nur durch sich selbst und eins ohne Rest teilen lassen. Primzahlen sind ein Teilgebiet der elementaren Zahlentheorie. Sie werden z.B. benötigt, um das kleinste gemeinsame Vielfache *KGV* oder den größten gemeinsamen Teiler *GGT* von zwei Zahlen zu bestimmen.

Arbeiten Sie der Reihe nach alle Aufgaben durch. Achten Sie bei allen Programmen auf gute Benutzerführung und ordentliche Gestaltung des Quellcodes.

2 Aufgaben

2.1 Fehlerfreie Benutzereingabe

Schreiben Sie ein Programm, das eine natürliche Zahl fehlerfrei vom Benutzer abfragt, und diese auf dem Bildschirm ausgibt. Das heißt, wenn der Benutzer statt einer natürlichen Zahl andere Zeichen oder eine negative Zahl oder null eingibt, soll eine Fehlermeldung und eine erneute Abfrage erfolgen. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis der Benutzer eine korrekte Zahl eingegeben hat. Hinweis: Beachten Sie den Rückgabewert von *scanf(...)* und Löschen Sie bei einem Fehler die bisherige Eingabe.

2.2 Auf Primzahl prüfen

Erstellen Sie ein Programm, das eine natürliche Zahl vom Benutzer abfragt und für diese Zahl prüft, ob es sich um eine Primzahl handelt.

2.3 Liste von Primzahlen berechnen

Schreiben Sie ein Programm, das vom Benutzer eine natürliche Zahl abfragt und dann alle Primzahlen bis zur eingegebenen Zahl berechnet und ausgibt.

2.4 Primfaktoren

Erstellen Sie ein Programm, das eine natürliche Zahl vom Benutzer abfragt und dann die *Primfaktoren* dieser Zahl bestimmt und ausgibt.

3 Optionale Zusatzaufgabe

Fragen Sie vom Benutzer zwei natürliche Zahlen ab und ermitteln Sie den größten gemeinsamen Teiler mit dem Euklidischen Algorithmus (bitte selbst recherchieren).

4 Schriftliche Ausarbeitung

Erstellen Sie für das Programm aus Aufgabe 2.2 ein Aktivitätsdiagramm und bringen Sie es fertig zum Praktikumstermin mit.

Viel Erfolg beim Programmieren!