

COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN II

P R A K T I K U M Programmieren in C/C++

Grundlagen I

1. Schreiben Sie ein Programm, das auf Ihrem Konsolenfenster (welches einem früheren Textterminal entspricht) die ganzen Zahlen 1 bis 10 ausdrückt.
2. Erstellen Sie ein Programm, das die Zahlen 1 bis N auf Ihrer Konsole ausgibt. N ist zu Beginn des Programmes über die Tastatur der Konsole einzugeben.
3. Schreiben Sie ein Programm, das die Summe der ersten N ganzen Zahlen bildet. N wird zu Beginn des Programmes über die Konsole eingegeben.

Lernziele: Aufbau eines Hauptprogrammes (*main*), Datentyp *int* und *float*, einfache formatierte Ein/Ausgaben (*printf*, *scanf*), abweisende Schleifen *for* und *while*, arithmetische Ausdrücke, Reihenfolge bei der Berechnung von arithmetischen Ausdrücken. Einführung in C und in Borland C++ Builder Console Applications.

COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN II

P R A K T I K U M Programmieren in C/C++

Grundlagen II

1. Entwerfen Sie ein Programm zur Bestimmung der Primzahlen bis zu einer oberen Grenze O , indem Sie z.B. ein Flussdiagramm erstellen und prüfen Sie die Richtigkeit des Programmes manuell an einem Zahlenbeispiel (z.B. Primzahlen bis $O = 5$).
2. Implementieren Sie das Programm in C und testen Sie es für verschiedene Werte von O .
3. Versuchen Sie den Programmablauf zu beschleunigen (Überprüfen nur der ungeraden Testzahlen grösser 2 und Überprüfen der Teilbarkeit einer Testzahl N nur mit ungeraden Teilern bis zur obersten Grenze \sqrt{N}).
4. Implementieren Sie das [Sieb des Eratosthenes](#) zur Bestimmung aller Primzahlen bis zu einer oberen Grenze O , wobei Sie die natürlichen Zahlen in einem Integerarray bis zur Obergrenze speichern. Optional: verwenden Sie einen Pointer, um auf die Feldelemente zu greifen.

Lernziele: Datentyp *double*, Felder (Arrays versus Pointer), dynamische und statische Wertzuweisung, Kontrollstrukturen: *if*, *switch*, nichtabweisende Schleife *do ... while*, *break*, *continue*.

COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN II

P R A K T I K U M Programmieren in C/C++

Grundlagen III

1. Erstellen Sie ein Programm, das N Messwertepaare (x_i, y_i) von Ihrer Konsolentastatur einliest und in einer sequentiellen Datei ablegt. Die Anzahl N sowie der Name der Datei sollen frei wählbar sein.
2. Schreiben Sie ein Programm, das den Inhalt der Datei einliest (Anzahl N, Messwertepaare x_i, y_i) und eine Ausgleichsgerade $y = a + bx$ durch die Messwerte mittels linearer Regression bestimmt. Die Steigung b und der Achsenabschnitt a sowie deren statistischen Fehler sind auszudrucken.

Lernziele: Datentyp char, Zeichenketten (Strings), Zeichenkettenoperationen, Ein-/Ausgaben auf Dateien (*fscanf*, *fprintf*), Öffnen und Schliessen von Dateien (*fopen*, *fclose*), Aufbau und Aufruf von Unterprogrammen und Funktionen, Anwendung von Unterprogrammen, lineare Regression.

COMPUTERGESTÜTZTES EXPERIMENTIEREN II

P R A K T I K U M Programmieren in C/C++

Grundlagen IV

In diesem Aufgabenblatt beginnen Sie mit der Programmierung eines GUI. Die GUI Oberfläche wird mittels Objekten implementiert, so dass wir nun mit der Objekterweiterung von C, C++, arbeiten müssen. Die Elemente des GUI entnehmen wir der VCL (Visual Component Library) in einer Forms Application.

1. Erstellen Sie ein Programm, das über Buttons gesteuert wird. Es soll möglich sein, die Datei der Messwertepaare (x_i, y_i) einzulesen, eine lineare Regression auszuführen und die eingelesenen Wertepaare in eine Datei zu schreiben. Die Ergebnisse der linearen Regression sollen in Edit-Fenstern ausgegeben werden. Die Wertepaare und die Regressionsgerade sollen grafisch dargestellt werden.
2. Wandeln Sie das vorherige Programm um, so dass die Steuerung über ein Menu erfolgt. Optional, erweitern Sie das Programm, so dass die eingelesenen Wertepaare bearbeitet werden können, so dass die bearbeiteten Daten in eine Datei geschrieben werden können, so dass ein Protokoll der Auswertung in eine Datei geschrieben werden kann und so dass die Grafik ausgedruckt werden kann.

Lernziele: Einführung in C++Builder Forms Applications mit VCL GUI: Buttons, Edit-Fenster, Menus, Open und Save Dialoge, Grafik mit TChart.