

---

# 1. Übungsblatt

## **Allgemeine Informationen**

### **Der PC-Pool**

Die Programmierarbeiten werden in dem PC-Pool (Raum 0-308, 5-331 oder 5-333) durchgeführt. Da diese PC-Pools einerseits auch von anderen Studierenden genutzt werden und Sie andererseits nicht davon ausgehen können immer an dem selben PC zu arbeiten sollten Sie Ihre Daten am Ende einer Übungsstunde **immer** auf einer Diskette speichern! Wir arbeiten auf diesen Computern mit Windows NT. Es ist nicht erlaubt auf diesen Computern eigene Software zu installieren.

Für die Vorlesung Programmieren 1 nutzen wir den Borland C bzw. C++ Compiler, der auf allen NT-Rechnern im PC-Pool installiert ist.

### **Die Programmierungsumgebung**

Sollten Ihr PC nicht eingeschaltet sein, so schalten Sie diesen ein. Um an den Rechnern zu arbeiten müssen Sie sich unter NT als Benutzer anmelden. Danach sollten Sie im Programm-Manager befinden. Auf dem Desktop sollte sich ein „Short-Cut“ zur Borland-Entwicklungsumgebung befinden. Sie können die Entwicklungsumgebung durch einen Doppelklick auf dieses Symbol starten. Alternativ hierzu können Sie die Entwicklungsumgebung auch über Start → Programme → Borland aufrufen. Nachdem Sie Ihr Programm eingegeben haben können Sie es kompilieren und dann ausführen. Den Compiler starten Sie durch drücken der Funktionstaste F9.

**Tip:** Speichern Sie immer wieder Zwischenergebnisse ab um einerseits bei Programmabstürzen nicht wieder bei Null anfangen zu müssen und um andererseits Fehler in Ihren Programmen leicht wieder beheben zu können.

### **Literatur**

Für die Vorlesung Programmieren 1 ist die Anschaffung eines Buches nicht unbedingt erforderlich. Im folgenden werden einige C-Buchvorschläge genannt. Diese Vorschläge sind jedoch weder vollständig noch besteht der Anspruch besonders gut geeignete Bücher zu nennen. Die Liste ist vielmehr als eine erste Referenz zu verstehen, die individuell gewichtet und ergänzt werden sollte. Es ist zu empfehlenswert vor dem Kauf verschiedene Bücher in Buchhandlungen anzusehen, in der Bibliothek auszuleihen oder im Web entsprechende Rezensionen zu lesen (z.B. bei Amazon oder bei Buch.de).

Sie sollten sich auch bewusst sein was Sie von dem Buch erwarten: Ein Lehrbuch zum Selbststudium oder ein Referenzhandbuch zum Nachschlagen.

Programmier- und C-Literatur:

- C.Schirmer: Die Programmiersprache C, Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-14316-5.
- Kernigham/Ritchie: Programmieren in C, Hanser Verlag, ISBN 3-446-15497-3.
- B.S. Gottfried: Programmieren in C, McGrawHill („Schaum“), ISBN 3-89028-907-X.
- A. Willms: C Programmieren lernen, Addison-Wesley, ISBN 3-8273-140-4.
- T. Plum: Das C-Lernbuch, Carl Hanser Verlag, ISBN 3-446-14165-0

Da im zweiten Semester C++ genutzt wird kann es eventuell auch sinnvoll sein ein Buch zu kaufen, dass sowohl C als auch C++ vermittelt.

---

### **Aufgabe 1**

Geben Sie in einer Ihnen vertrauten Form (unabhängig von einer Programmiersprache) den Algorithmus zur Berechnung der Fakultät von  $n$  an. Welche Vor- und Nachbedingungen müssen für  $n$  gelten?

### **Aufgabe 2**

Geben Sie (programmiersprachenunabhängig) das Verfahren an, mit dem die größte Zahl aus einer Menge von Zahlen herausgefunden wird.

Welche zusätzlichen Informationen benötigen Sie?

### **Aufgabe 3**

Geben Sie die Formel, den Algorithmus und das vollständige Programm in C an zur Lösung einer quadratischen Gleichung der Form:

$$0 = x^2 + px + q$$

### **Aufgabe 4**

Lernen Sie die Programmierungsumgebung und damit den verwendeten Borland-Compiler für C kennen.

Ihr erstes Programm soll Sie begrüßen, wenn Sie es aus einem DOS-Fenster heraus starten.

Ihr zweites Programm soll eine Berechnung durchführen.

Wenden Sie folgende Formel an, um Temperaturangaben in Celsius in Fahrenheit umzuwandeln (die Angabe in Celsius muss nicht eingelesen werden; die Ausgabe erfolgt mit dem printf-Befehl):

$$F = 9/5C + 32.$$

### **Aufgabe 5**

Implementieren Sie Aufgabe 2 in C.

Die Zahlen werden am Bildschirm eingegeben.

### **Aufgabe 6**

Geben Sie den Algorithmus sowie das C-Programmstück zur Berechnung der Summe der ersten  $n$  natürlichen Zahlen an.

Kennen Sie die mathematische Formel zur Berechnung der ersten  $n$  Zahlen?

---

## **Aufgabe 7**

Implementieren Sie das Programm zur Berechnung der Fakultät  $\text{fak}(n)$ . Lesen Sie dazu zunächst  $n$  ein, führen Sie die Berechnung durch und geben Sie anschließend den errechneten Wert aus. Achten Sie auch darauf, dass  $n$  innerhalb des gültigen Wertebereiches liegt.

Probieren Sie die verschiedenen Schleifenkonstrukte aus:

- die while-Schleife
- die do-while-Schleife
- die for-Schleife

Testen Sie das Programm mit den Werten 2, 5, -3 und 21.

Wie erklären Sie das Ergebnis von  $\text{fak}(21)$ ?

## **Aufgabe 8**

Schreiben Sie ein C-Programm, das folgendes leistet:

Es sollen fortlaufend Zahlen eingelesen und zusammengezählt werden. Sobald die Zahl '0' gelesen wird, soll das Verfahren abbrechen, die Summe und die Anzahl der gelesenen Zahlen soll ausgegeben werden. Es sind nur positive Eingabewerte erlaubt. Negative Zahlen werden übersprungen.

Ändern Sie den Algorithmus so ab, dass er die Summe über alle eingelesenen Zahlen berechnet und abbricht, wenn zwei aufeinander eingelesene Zahlen den gleichen Wert aufweisen. Geben Sie das Ergebnis aus.