

Imperative Programmierung

Aufgabenblatt 1

Hinweise:

Bearbeitungszeit: 2 Wochen, Abgabefrist: Siehe Juniorstud.IP

Ladet eure Lösungen der Aufgaben unter "Aufgaben" im Juniorstud.IP als PDF-Dokument bzw.

C-Quelltext oder als txt-Datei hoch. Aufkommende Fragen bitte im Forum stellen, damit diese dort für alle geklärt werden können. Bei verspäteter Abgabe wird je Tag 10% der zu erreichenden Gesamtpunktzahl abgezogen.

1. Erläutere die Regeln für erlaubte Variablennamen in C. Der Name `foobar` ist erlaubt, der Name `foo&bar` dagegen nicht – warum?
5 Punkte
2. Könnte es sein, dass sehr lange Variablennamen in C aus bestimmten Gründen problematisch sind? Was sagt der ANSI-Standard bzw. das Kernighan-Ritchie Buch hierzu?
5 Punkte
3. Schreibt ein Programm, das eine positive ganze Zahl in das binäre Zahlensystem übersetzt. Dabei dürft ihr die Binärstellen in umgedrehter Reihenfolge ausgeben (d.h., niederwertigste Stelle zuerst), so dass ihr etwa für die Zahl 13_{10} die Ausgabe 1011_2 erhaltet (in normaler Reihung wäre die Ausgabe 1101_2).
10 Punkte
4. Schreibt ein Programm das eine Folge von nicht-negativen ganzen Zahlen von der Standardeingabe einliest und die größte dieser Zahlen ausgibt. Das Ende der Zahlenfolge wird durch die Eingabe einer negativen ganzen Zahl signalisiert. Benutzt *nicht* die `if`-Anweisung, den ternären `?`-Operator oder irgendeine `max`- bzw. `min`-Funktion.
10 Punkte
5. Schreibt ein Programm, das den Sinus eines `double`-Wertes mit Hilfe folgender Reihenentwicklung bestimmt:

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

Der Eingabewert soll dabei in Grad angegeben werden. Die Sinusberechnung benötigt nur eine einzige Schleifenanweisung. Nutzt das Programm, um eine Tabelle der Sinuswerte von 0° bis 720° in 15° -Schritten zu erstellen (dafür wird eine zweite Schleife benötigt). Beachtet dabei:

- Die Reihenentwicklung erwartet, dass x in Bogenmaß angegeben wird.
- Natürlich könnt ihr die Reihenentwicklung nicht bis ∞ laufen lassen – überlegt euch ein sinnvolles Abbruchkriterium.

10 Punkte