

4. Übung am 08.11.2010

=====
Anleitung:

Während jeder Übung ist von jeder Gruppe ein (kurzes) Protokoll zu erstellen. Das Protokoll ist eine einfache ASCII-Text-Datei, die mit einem Text-Editor (z.B. gedit, kate) mit dem Sie auch Ihre Programme schreiben, erzeugt wird. Nennen Sie diese Datei unbedingt "PROTOKOLL.txt".

Das Protokoll muss Folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden Studierenden,
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (circa),
3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings),
4. Kurze Antwort auf eventuell weiter unten gestellte Fragen,
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.

Sämtliche während der Übung erstellten Dateien (Protokoll, Source Codes, ausführbare Programme, etc.) verbleiben im Verzeichnis für den jeweiligen Übungstag, also z.B. "04Ue2010-11-08/" Ihrer Gruppe.

Das Protokoll und die Übungsprogramme sollten am jeweiligen Übungsnachmittag erstellt werden, spätestens jedoch bis zum nächstfolgenden Übungstag (Montag), 14:00! (Spätere Ausarbeitungen können nur in begründeten Fällen und nach Rücksprache mit Ihrem Betreuer bzw. Tutor berücksichtigt werden!)

=====

Aufgaben zu Kapitel 3 (3 Punkte):

1. Schreiben Sie ein C-Programm, das die Nullstelle einer Funktion nach dem Sekanten-Verfahren (regula falsi) berechnet:

f(x) : Funktion, z.B. sin(x)
x(n-1), x(n) : Schätzwerte für die Nullstelle
x(n+1) : Neuer verbesserter Wert für die Nullstelle

$$x(n+1) = x(n) - f[x(n)]/k(n) \quad n=1,2,3,\dots$$
$$k(n)=(f[x(n)] - f[x(n-1)]) / (x(n)-x(n-1))$$

x(0) und x(1) sind 2 Startwerte, sodass $f[x(0)] * f[x(1)] < 0$
(unterschiedliche Vorzeichen!)

Gehen Sie etwa folgendermaßen vor:

- a. Wählen Sie eine Testfunktion (z.B. sin(x)).
- b. Geben Sie 2 Startwerte vor.
-> zwei "benachbarte" x-Werte bei denen das Vorzeichen von f(x) wechselt. Das heißt, dazwischen muss sich zumindest eine Nullstelle befinden.
- c. Berechnen Sie die Nullstelle mit der obigen Iteration.
Verwenden Sie die beiden unter b. ermittelten Werte als Startwerte. Achten Sie dabei auf entsprechende Abbruchbedingungen:
 - i. Der Funktionswert wird nur in den seltensten Fällen exakt Null.
 - ii. Abbruch, wenn die Änderung des Funktionswertes zwischen zwei Iterationen einen vorgegebenen Minimalwert (Schranke) unterschreitet.
- d. Geben Sie x und f(x) für die Nullstelle am Bildschirm aus.

Fragen:

1. Welche Möglichkeiten bietet C zum Kopieren von Strings?
2. Was ergibt der Ausdruck 'X'+10 ?
3. Was ergibt
 sizeof(int)
 sizeof(long unsigned)
 sizeof(double)
 sizeof(float)
auf unserem System?