PRG1x & ADE1x	Einf. i d. Programmierung (int. LVA) Üb. zu Element. Alg. u. Datenstrukt.	WS 16/17, Übung 2

Abgabetermin: Mi in der KW 43

- ☐ **Gr. 1,** Dr. D. Auer
- ☐ **Gr. 2,** Dr. G. Kronberger
- ☐ **Gr. 3,** Dr. H. Gruber

Name ______________________________________ **Aufwand in h** _____

Punkte _________ **Kurzzeichen Tutor / Übungsleiter** ______ / ______

1. Spannweitenberechnung (Wdh.) (7 Punkte)

Zur Wiederholung: Gegeben sei eine Folge positiver ganzer Zahlen, die durch die Zahl 0 abgeschlossen ist (die Null gehört nicht mehr zur Zahlenfolge).

Implementieren Sie Ihren Algorithmus (für Übung 1 entwickelt), der die "Spannweite" (engl. *range* = größte Zahl – kleinste Zahl) dieser Zahlenfolge liefert, nun in Pascal. Testen Sie Ihr Programm ausführlich und geben Sie auch die Testfälle ab. Eine Lösungsidee ist in diesem Fall entbehrlich. – Diese hatten Sie ja (hoffentlich) schon letzte Woche.

Beispiele:

Eingabe: `3 2 17 4 5 0`
Ausgabe: `Spannweite = 15`

Eingabe: `0`
Ausgabe: `Spannweite = 0`

2. Drei Zahlen sortieren (Wdh.) (7 Punkte)

Entwickeln Sie ein Pascal-Programm, das drei ganze Zahlen einliest und diese drei *INTEGER*-Variablen (z. B. mit den Bezeichnungen *a*, *b* und *c*) zuweist. Die drei Zahlen sollen dann der Größe nach aufsteigend sortiert und wieder ausgegeben werden.

Wie schon letzte Woche: Zum Sortieren sollen nur Verzweigungen und Zuweisungen (keine Schleifen) verwendet werden – insbesondere also auch kein „Standard-Sortieralgorithmus“, sollten Sie solche bereits kennen. Und: Auf das Testen nicht vergessen!

3. Quadratwurzel (10 Punkte)

Entwickeln Sie ein Pascal-Programm, das eine positive reelle Zahl *x* und eine positive reelle Fehlerschranke *e* (als Abkürzung für *epsilon*) einliest und nur mittels der arithmetischen Grundrechenoperationen den Näherungswert $y \approx \sqrt{x}$ berechnet. Verwenden Sie hierzu die Newtonsche Iterationsformel: Wenn y_0 ein gegebener Näherungswert für $\sqrt{x}$ ist, so ist

$$y_1 = \frac{1}{2} \left(y_0 + \frac{x}{y_0} \right)$$

ein besserer Näherungswert, usw.

Diese Formel gilt für alle $x \geq 0$ und für alle $y_0 > 0$. Als Anfangswert wählen Sie z. B. $y_0 = 1$. Die Näherung ist solange fortzusetzen, bis $| y_{n+1} - y_n | < e$ ist.

Falls *x* kleiner als 0 ist oder wenn sich nach z. B. 50 Iterationen noch keine Konvergenz ergeben hat, ist ein Fehler anzuzeigen.