

# 5. Übung für Programmierpraktikum

Abgabetermin: 15. Jänner 2004

Name:

Matrikelnummer:

Punkte:

---

Die Übungen sind grundsätzlich allein zu machen. Gruppenarbeit ist nicht erlaubt. Abzugeben sind jeweils das sinnvoll dokumentierte Programmlisting mit Original-inputs und Original-outputs, falls angebracht für mehrere Testläufe mit unterschiedlichen Eingabedaten. Das Abgabeformat ist DIN A4. Heften Sie alle Unterlagen gemeinsam mit dem Übungsblatt zusammen !

---

## Generelle Hinweise:

Die Funktion `pow` wird in dieser Übung nicht benötigt und darf auch nicht benutzt werden. Werden Variablen aus der Parameterliste in einer Funktion als Konstante behandelt, d.h., nicht verändert, dann ist dies auch in der Parameterliste kenntlich zu machen! Globale Variablen sind nicht nötig und auch nicht erlaubt.

1. (8 P) Die Aufgabenstellung entspricht der Aufgabe 1 in Übung 4, nur daß Sie diesmal folgende Funktionen für die Berechnungen programmieren und verwenden sollen.

- FU - Realisierung von  $\frac{1}{(i+1)^2}$  zur Berechnung von `u[i] = fu(i)`;
- FW - Realisierung von  $\sin\left(\frac{4\pi \cdot (i-1)}{n-1}\right)$  zur Berechnung von `w[i]`
- INNERPROD - Inneres Produkt  $\langle \underline{x}, \underline{y} \rangle$  zweier Vektoren.
- EUKLIDNORM - Euklidische Norm eines Vektors.  
Nutzen Sie die Beziehung  $\|\underline{u}\| = \sqrt{\langle \underline{u}, \underline{u} \rangle}$  aus!
- CALC\_Z - Berechnung des z-Vektors.
- PRINT - Ausgabe eines Vektors wie in Ü4, Aufg. 1

Realisieren Sie die Aufgabe 1 aus Übung 4 mittels obiger Funktionen.

*Eingabedaten* (*n*): (4), (20), (31553)

2. (4 P) Schreiben Sie die Definitionen obiger Funktionen in ein separates Quellfile mit der Endung `.cc` und die Deklarationen in ein gleichlautendes Headerfile mit Endung `.hh`. Compilieren und linken Sie alles zusammen mit dem (modifizierten) Hauptprogramm von Aufg. 1). Testen Sie das fertige Programm mit den Eingabedaten von Aufg. 1). Aufgaben 1) und 2) dürfen auch gemeinsam bearbeitet werden.

3. (12 P) Schreiben Sie zunächst für ihre, in Aufg. 3 der Übung 3 entwickelte, Datenstruktur drei Funktionen, welche

- die Daten einer Strukturvariablen einliest,
- das Alter zweier Personen (= Strukturvariablen) vergleicht,
- die Daten einer Strukturvariablen ausgibt.

Schreiben Sie eine weitere Funktion, welche aus einem Feld ihrer Strukturvariablen einen Indexvektor (`int`-Feld) als OUTPUT erzeugt, welcher die Personen altersmäßig aufsteigend ordnet.

Zum Hauptprogramm:

Allokieren Sie, entsprechend der (im File) gegebenen Personenanzahl, dynamisch ein Feld ihrer Strukturvariablen und lesen Sie dieses ein. Erzeugen Sie den Indexvektor und geben Sie die Datensätze, beginnend mit der ältesten Person, aus. Nutzen Sie alle 4 Funktionen.

Die *Eingabedaten* sind im File *input.5C.txt* zu finden (Aufruf: `./a.out < input.5C.txt`).

Die Anordnung der Daten ist:

(Anzahl Personen,  $Name_i$ ,  $Tag_i$ ,  $Monat_i$ ,  $Jahr_i$ ,  $Gehalt_i$ )