

# Angaben zur 2. Übung am 13. 3. 2012

## Beispiele

1. Ändern Sie den Algorithmus der C-Funktion, welche die Fakultät mit rekursivem Funktionsaufruf berechnet, für die Verwendung in einer FORTRAN-Funktion ab. Testen Sie die Funktion mit einem kleinen Programm.

```
unsigned long long fact(const unsigned n){  
    if(n==0)return 1;  
    return n*fact(n-1);  
}
```

Fragen:

- a) Bis zu welchem  $n$ -Wert arbeiten diese Funktionen korrekt.
  - b) Wie kann die Fakultät für darüber hinausgehende  $n$  berechnet werden.
2. Schreiben Sie ein FORTRAN-Programm (mit FUNCTION-Unterprogrammen), das die zugeordneten Legendrefunktionen abhängig von  $l$ ,  $m$  und  $x$  berechnet. Verwenden Sie dazu die Rekursionsbeziehung (1.14) und die Ausgangswerte (1.15) wie im Kapitel 1.3 des Numerik-Skriptums beschrieben. Überprüfen Sie die Funktion mit einem Testprogramm:

- Berechne  $P_{lm}(\cos \theta)$  für  $l = 0, 1, 2, 3, 4$  und den zugehörigen  $m$  sowie  $0 \leq \theta \leq 2\pi$
- Ausgabe der Werte in eine Datei mit 16 Spalten:  
theta P00 P10 P11 P20 P21 P22 ... P44
- Plotten der Daten mit `gnuplot` am Bildschirm:

```
set polar  
plot './Plm.dat' u 1:2
```

## Anleitung

Während der Übung ist ein kurzes Protokoll anzufertigen und als `PROTOKOLL.txt` im Verzeichnis des jeweiligen Übungstages abzuspeichern.

z.B. `~/01Ue2012-03-13/PROTOKOLL.txt`

Das Protokoll ist eine einfache ASCII-Text-Datei, die mit einem Text-Editor mit dem Sie auch Ihre Programme schreiben, erstellt wird. Nennen Sie diese Datei unbedingt `PROTOKOLL.txt`.

Das Protokoll muss folgendes enthalten:

1. Datum, Übungsnummer, Gruppennummer, Name(n) der mitwirkenden StudentInnen
2. Benötigter Zeitaufwand für die gestellten Aufgaben (circa)
3. Namen der erstellten Programme (KEINE Listings). Die erstellten Dateien müssen sich ebenfalls im oben genannten Verzeichnis befinden.
4. Kurze Antwort auf eventuell weiter unten gestellte Fragen
5. Eventuelle Probleme oder Besonderheiten, falls diese aufgetreten sind.