

Praktikum:

Einführung in die Programmierung zur Numerik mit C++

Mittwoch, 25.03.2009

Aufgabe 1 (Zeiger)

Was bewirken folgende Zeilen? Überlegen Sie, wie der Endzustand aussieht und programmieren und testen Sie anschließend.

```
int a, b, A[4], *d, *e;
int& f = a;
for (int i = 0; i <= 3; i++)
    A[i] = i;
d = A;
e = d + 1;
b = *(e + 2);
*d = *d + b;
d = &A[3];
d--;
a = *d;
a += A[1];
*d = a;
*e = (*e) * b;
f = *e;
```

Aufgabe 2 (ODE-Löser mit Hilfsfunktionen)

Schreiben Sie ein Programm `rk.cc`, welches die Anfangswertaufgabe

$$y' = 1 + y^2, \quad y(0) = 0$$

im Intervall $[0,1]$ mit dem Runge-Kutta-Verfahren vierter Ordnung löst. Testen sie ihr Programm mit der Schrittweite $h=0.01$ und visualisieren Sie Ihre Lösung.

Zur Erinnerung: Das Runge-Kutta-Verfahren vierter Ordnung wird durch

$$y_{k+1} = y_k + h/6 * (f_1 + 2 * f_2 + 2 * f_3 + f_4)$$

realisiert, wobei

$$\begin{aligned} f_1 &= f(x_k, y_k) \\ f_2 &= f(x_k + h/2, y_k + h/2 * f_1) \\ f_3 &= f(x_k + h/2, y_k + h/2 * f_2) \\ f_4 &= f(x_k + h, y_k + h * f_3) \end{aligned}$$