

Numerische Softwareentwicklung in C und C++

Wintersemester 2016/17

Übung 10

Aufgabe 1

Integrieren Sie die Funktionen $f(x) = (x + 1)$ und $g(x) = x^2(x + 1)$ auf $[-1,1]$. Erstellen Sie dazu zunächst die Dateien `quad.cpp` und `quad.hpp`, in denen die Klasse für die Quadraturformeln beschrieben wird und arbeiten Sie sich in die `vector`-Bibliothek ein. Verwenden Sie die Gewichte und Stützstellen von Blatt 2 für $n = 1$ und $n = 2$, indem sie die Membervariablen `punkte` und `gewichte` wie folgt definieren.

```
#include <vector>
class quad{

    public:
        ...
    private:
        std::vector<std::vector<double>> > punkte;
        std::vector<std::vector<double>> > gewichte;
};
```

Die inneren `vector`-Variablen sollen dabei die eigentlichen Gewichte und Stützstellen enthalten. Die äußeren `vector`-Variablen haben die Länge der Anzahl an Quadraturformeln. `punkte` und `gewichte` sollen beim Aufruf des Konstruktors befüllt werden. Schreiben Sie anschließend geeignete `get`-Funktionen, um auf die als `private` deklarierten Membervariablen von außen zugreifen zu können. Berechnen Sie nun die Integrale in einer `main.cpp` und geben Sie die Ergebnisse aus.

Schreiben sie ein `Makefile` um das Programm zu übersetzen.

Abgabe bis 18.01.2017 um 12:00 Uhr per Email an c.hochmuth@uni-koeln.de. Nicht kommentierter Quellcode zählt als nicht lauffähiges Programm.