

7. Übungsblatt

Abgabe Theorie bis zum 3.1.06

www.math.tu-berlin.de/Vorlesungen/WS05/ProgMa

1. Aufgabe

(3+3 Punkte)

Welche Ausgabe liefern die folgenden beiden Programme?

a)

```
#include <iostream>
double x = 0.1;
void f();
int main()
{
    std::cout << x << std::endl;
    int x = 42;
    std::cout << x << std::endl;
    {
        float x = 0.815;
        std::cout << x << std::endl;
        ::x = 1.41;
    }
    std::cout << x << std::endl;
    f();
}
void f()
{
    std::cout << x << std::endl;
}
```

b)

```
#include <iostream>
using namespace std;
int a = 10;
int b = 5;
int main()
{
    int b = 3;
    int c = 2;
    while (c > 0)
    {
        int d = a;
        int b = c;
        c--;
        a++;
        b--;
        cout << a << ' ';
        cout << ::b << ' ';
        cout << c << endl;
    }
}
```

6. Programmieraufgabe

(Vorführen bis zum 3.1.06)

Schreiben Sie eine Funktion, die für eine gegebene $(n \times n)$ -Matrix $A \in \mathbb{R}^{n,n}$ und einen gegebenen Vektor $b \in \mathbb{R}^n$ das lineare Gleichungssystem

$$Ax = b$$

mit dem Gauß-Algorithmus löst. Die Funktion soll den Lösungsvektor $x \in \mathbb{R}^n$ zurückliefern. Wenn im Algorithmus eine Null auf der Diagonale der veränderten Matrix auftritt, so soll die Funktion

- die Werte *nan* in x zurückgeben (vgl. letztes Übungsblatt)
- und eine Fehlermeldung ausgeben.

Testen Sie Ihre Funktion in einem Hauptprogramm mit

$$A = (a_{ij})_{i,j=1,\dots,n}, \quad a_{ij} = \frac{1}{i+j-1}, \quad b = (b_i)_{i=1,\dots,n}, \quad b_i = \frac{1}{i}$$

für verschiedene Werte von n .

Benutzen Sie im Hauptprogramm eine **dynamische** Speicherverwaltung.