

**Informatik für Mathematiker und Physiker**      **Serie 2**      **HS11**URL: [http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1\\_11/](http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_11/)

Die erste Aufgabe dieser Serie soll sie mit der Unix resp. Linux Arbeitsumgebung vertraut machen, die wir zum Programmieren verwenden. Sie können die Rechner in einem der ETH Computerräume oder Ihren eigenen Rechner nutzen. Sollten Sie auf Ihrem eigenen Rechner kein Linux verwenden, dann stellen wir eine sogenannte VirtualBox zur Verfügung, mit der Sie Linux emulieren können. Die ausführlichen Anleitungen hierzu finden Sie auf der Kurshomepage. Wenn Sie an einem Linux Rechner (das schliesst die ETH Rechner mit ein) arbeiten wollen, dann konsultieren Sie bitte die Seite [http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1\\_11/VB\\_linux\\_direct.html](http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_11/VB_linux_direct.html). Wenn Sie das System VirtualBox nutzen wollen, dann halten Sie sich an die Seite [http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1\\_11/VirtualBox.html](http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_11/VirtualBox.html).

**Aufgabe 1 (8 Punkte)**

Richten Sie sich ein Linux System ein. Laden Sie die Datei `hello_world.cpp` bei den Materialien zur dritten Vorlesung herunter und speichern Sie sie in dem Ordner `unterlagen/progs` ihrem Heimverzeichnis. Wenn Sie die Datei öffnen (ein einfacher Klick in `openSUSE`), dann öffnet sich der Texteditor Emacs, und Sie können einfach F9 drücken, um die Datei zu übersetzen. Anschliessend können Sie die ausführbare Datei, die entstanden ist, im Terminal ausführen.

Ändern Sie die Datei `hello_world.cpp`, so dass sie den Anforderungen genügt, die wir an Übungsabgaben stellen (siehe das Merkblatt zur Vorlesung). Insbesondere muss am Anfang der Datei ein Kommentar der Form

```
// Informatik - Serie 2 - Aufgabe 1
// Programm: hello_world.cpp
// Autor: X. M. Plestudent (Gruppe X)
```

stehen. Für diese Aufgabe fügen Sie zusätzlich eine Kommentarzeile der Form

```
// ETH#: 11-123-456
```

ein, in der Sie Ihre ETH-Nummer angeben. Schicken Sie eine E-Mail mit der resultierenden Datei `hello_world.cpp` als *attachment* an Ihre Übungsleiterin oder Ihren Übungsleiter.

## Aufgabe 2 (4 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie die (fragwürdige) Herleitung gesehen, dass

$$S(x) := \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{x^i} = \frac{1}{x-1}$$

gilt. Gehen Sie davon aus, dass die Formel für alle Werte von  $x \in \mathbb{R}$  stimmt. Benutzen Sie die Formel, um zu zeigen, dass für eine beliebige reelle Zahl  $\xi < -1$  das Unendliche gleich  $\xi$  ist.

## Aufgabe 3 (4 Punkte)

Der Kuckuck schlägt folgende Definition zum Vergleich der Mächtigkeit zweier unendlicher Mengen A und B vor:

“|A| ist grösser als |B|, falls es eine Paarung zwischen B und einer echten Teilmenge von A existiert.”

Dieser Vorschlag entspricht der Folgerung des Hirten, wenn bei der Bildung von Paaren Schafe von der Sorte A übrig geblieben sind. Zeigen Sie, dass diese Definition nicht “vernünftig” ist, weil durch ihre Anwendung  $|\mathbb{N}| < |\mathbb{N}|$  bewiesen werden kann.

Programm: hello\_world.cpp \_\_\_\_\_

```
// Program: hello_world.cpp
// Print out "Hello World!"

#include <iostream>

int main()
{
    // output some text
    std::cout << "Hello World!" << std::endl;

    return 0;
}
```

Abgabe: Bis 11. Oktober 2011, 15.15 Uhr.