

Informatik für Mathematiker und Physiker **Serie 3** **HS 10**URL: http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_10/

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_10/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_10/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 3 - Aufgabe 1
// Programm: hello_world.cpp
// Autor:    X. M. Plestudent (Gruppe X)
```

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

```
// ETH#: 09-123-456
```

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 (2 Punkte)

Sei $\overline{\text{DIAG}}$ das Komplement der Menge DIAG , d.h.

$$\overline{\text{DIAG}} := \{i \in \mathbb{N} \mid \text{Programm } P_i \text{ akzeptiert } i\}.$$

Zeigen Sie, dass das Problem $(\overline{\text{DIAG}}, \mathbb{N})$ auch nicht algorithmisch lösbar ist.

Tipp: Zeigen Sie eine Reduktion von einem der in der Vorlesung vorgestellten Probleme $(\text{DIAG}, \mathbb{N})$, $(\text{UNIV}, \mathbb{N} \times \mathbb{N})$ oder $(\text{HALT}, \mathbb{N} \times \mathbb{N})$.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Sei HALT-DIAG die Menge aller Zahlen i , so dass P_i mit der Eingabe i nicht hält, d.h.

$$\text{HALT-DIAG} := \{i \in \mathbb{N} \mid \text{Programm } P_i \text{ hält nicht mit der Eingabe } i\}.$$

Zeigen Sie, dass $(\text{HALT-DIAG}, \mathbb{N})$ nicht algorithmisch lösbar ist.

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 19. Oktober 2010, 15.15 Uhr.