

# Praktikum Informatik Aufgabe 5

## (12 Punkte)

Abgabe bis 11. Juni 2007

Informatik für den Studiengang Physik)  
Dr. Herbert Süße, Institut für Informatik  
23.5.2007

### 1 Bitoperationen

#### 1.1 Teil a (4 Punkte)

Lesen Sie ein Bildfile ein. Stellen Sie in acht Bildern alle 8 Bitebenen des Bildes als Binärbilder dar. Zur Bitebene  $i$  gehören alle diejenigen Pixel, deren Grauwerte in ihrer dualen Darstellung **mindestens** an der  $i$ -ten Position mit einem Bit belegt sind. Interpretieren Sie die 8 Bilder. Verwenden Sie dazu die Bitoperatoren der Sprache C. Blenden Sie die acht Bilder als Overlay in das Originalbild nacheinander ein. Verwenden Sie dazu ein Markierungsbild mit 8 Markierungswerten (Grauwerten).

#### 1.2 Teil b (4 Punkte)

Das einfachste Verfahren zur Verschlüsselung von Daten (Geheimhaltung) ist die Verwendung privater Schlüssel, die nur Sender und Empfänger kennen. Das einfachste, symmetrische Verschlüsselungsverfahren ist die Kodierung und Dekodierung mit der Operation "Antivalenz" (xor), das sogenannte "one-time-pad"-Verfahren. Wählen Sie dazu irgendein Bild als privaten Schlüssel. Kodieren Sie ein Bild mit diesem Schlüsselbild, indem Sie die Bilder Pixel für Pixel mit der xor-Operation bitweise verknüpfen. Dekodieren Sie das Bild, indem Sie das verschlüsselte Bild mit dem Schlüsselbild auch mit der xor-Operation verknüpfen. Visualisieren Sie Ausgangsbild, kodierte Bild und dekodierte Bild. Überlegen Sie sich an Hand einer Wahrheitstabelle, daß die xor-Operation diese symmetrische Eigenschaft besitzt.

#### 1.3 Teil c (4 Punkte)

Die folgende Aufgabee ist der Aufgabe a) sehr ähnlich. Deklarieren Sie vier Variable von irgendeinem Datentyp "ganz", z.B. `int variable1;short int variable2;...` Belegen Sie diese Variablen willkürlich mit Zahlen, dies sollten zum Teil auch negative Zahlen sein. Geben Sie auf das Terminal die interne Bitbelegung dieser Zahlen aus. Überprüfen Sie an Hand der Ausgabe auf dem Terminal, ob ein B-Komplementkode vorliegt oder nicht. Stellen Sie vorher die interne Länge der Zahl in Bytes fest, z.B. mit dem `sizeof` - Operator, damit Sie wissen, wieviele Nullen und Einsen auszugeben sind.