

## Blatt 4

(Abgabe am 26.5.2011)

### Zum Blatt

Auf diesen Blatt sollen Sie sich zwei der Aufgaben aussuchen und diese bearbeiten. Bei Abgabe von allen drei Aufgaben zählen die zwei besten.

### Aufgabe 1 (Burrows-Wheeler)

1. Schreiben Sie Routinen zur Berechnung der *Burrows-Wheeler*-Transformation und ihrer Umkehrung.
2. Warum ist es sinnvoll, nach der *Burrows-Wheeler*-Transformation die *Move to Front*-Transformation anzuwenden?
3. Schreiben Sie ein Programm, dass zunächst die *Burrows-Wheeler*-Transformation und dann die *Move to Front*-Transformation anwendet.
4. Testen Sie Ihr Programm an den Eingabedaten von Blatt 1.
5. Lassen sich durch die Anwendung beider Verfahren Vorteile bei der Datenkompression erwarten?

### Aufgabe 2 (LZ77)

1. Warum ist LZ77 (nicht) zur online Komprimierung geeignet? Also z.B. zur Komprimierung von interaktiven Netzwerkverbindungen wie SSH.
2. Implementieren Sie den **LZ77**-Algorithmus. Beim Erstellen der Klasse sollen die Größen des Absuch- und des Kodierpuffers wählbar sein.  
Die Ausgabe des Algorithmus sind Tripel wie auf den Folien beschrieben. Das heisst es ist keine Komprimierung oder Binärokodierung dieser Tripel notwendig.
3. Implementieren sie die Dekodierung zu Teilaufgabe 2.
4. Experimentieren Sie mit Ihrem Algorithmus mit verschiedenen Eingaben und verschiedenen Größen für die Größen von Absuch- und Kodierpuffer. Überlegen Sie sich sinnvolle Größen, zu Testzwecken (kurze Begründung) und analysieren Sie die Ausgaben im Hinblick auf zu erreichende Kompressionsraten.  
Überlegen Sie, wie sie die Ausgabe ihres Algorithmus kodieren können, um (bei geeigneten Eingaben) eine tatsächliche Kompression zu erreichen.
5. (\*) Implementieren Sie ihren Algorithmus so, dass Sie tatsächlich Daten komprimieren können.

### Aufgabe 3 (LZW)

1. Warum ist LZW (nicht) zur online Komprimierung geeignet? Also z.B. zur Komprimierung von interaktiven Netzwerkverbindungen wie SSH.

2. Implementieren Sie die den **LZW**-Algorithmus. Beim Erstellen der Klasse soll als Parameter die Größe des Wörterbuchs (=Anzahl der Einträge) übergeben werden können.

Die Ausgabe des Algorithmus sind Indizes wie auf den Folien beschrieben. Das heisst es ist keine Komprimierung oder Binärokodierung dieser Indizes notwendig.

3. Implementieren sie die Dekodierung zu Teilaufgabe 2.
4. Experimentieren Sie mit Ihrem Algorithmus mit verschiedenen Eingaben und verschiedenen Größen für das Wörterbuch. Überlegen Sie sich sinnvolle Größen, zu Testzwecken (kurze Begründung) und analysieren Sie die Ausgaben im Hinblick auf zu erreichende Kompressionsraten. Überlegen Sie, wie sie die Ausgabe ihres Algorithmus kodieren können, um (bei geeigneten Eingaben) eine tatsächliche Kompression zu erreichen.
5. (\*) Implementieren Sie ihren Algorithmus so, dass Sie tatsächlich Daten komprimieren können.