

## Aufgabenblatt 4

### Z-Box Algorithmus

---

Abgabe: **23.11.2004** bis **17 Uhr** über Goya

Maximal: 20 Punkte

Namen nicht vergessen!

---

1. Implementiert den Z-Box Algorithmus wie er in der Vorlesung vorgestellt wurde.  
Der Aufruf der Java-Klasse für den Z-Box Algorithmus soll folgendermaßen aussehen:

```
java GruppeXAufgabe4 -p Datei1 -t Datei2
```

Die Ausgabe der Klasse

```
Gefunden an Position 35464
Gefunden an Position 65465
Gefunden an Position 164643
Anzahl der Vergleiche: 436444
```

Notiert dazu die Ausgabe mit dem Template und Pattern aus Aufgabenblatt 3. **8 P**

2. Was muß an dem Algorithmus aus Aufgabe 1 geändert werden, so dass er in linearer Zeit erkennt, ob ein linearer String  $\alpha$  ein Substring eines zirkulären Strings  $\beta$  ist? Ein zirkulärer String der Länge  $n$  ist ein String in welchem Zeichen  $n$  dem Zeichen  $1$  vorausgeht (siehe Abbildung 1).

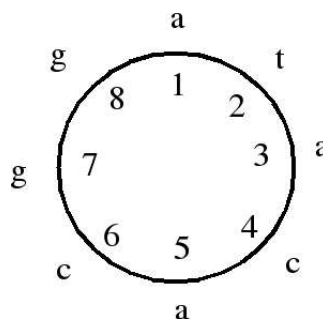


Abbildung 1: Ein zirkulärer String  $\beta$ . Der lineare String  $\bar{\beta}$  ist atacacgg.

**2 P**

3. Im Fall 2b (2.2) des Z-Box Algorithmus, wenn  $Z_{k'} \geq |\beta|$  macht der Algorithmus weitere Vergleiche bis er ein Mismatch findet. Dies ist der einfachste Weg den Algorithmus zu schreiben. Aber der Fall 2b kann weiter verfeinert werden, so dass unnötige Zeichenvergleiche vermieden werden können. Zeigt, dass bei  $Z_{k'} > |\beta|$  gilt, dass  $Z_k = |\beta|$  und daher kein weiterer Zeichenvergleich benötigt wird. Ein expliziter Zeichenvergleich ist nur dann notwendig, wenn  $Z_{k'} = |\beta|$ . **6 P**
4. Wenn der Fall 2b in zwei Fälle aufgespalten wird, einen für  $Z_{k'} \geq |\beta|$  und einen für  $Z_{k'} = |\beta|$ , würde das dann den Algorithmus schneller machen, und warum? Ihr solltet dabei alle Operationen berücksichtigen, nicht nur die Zeichenvergleiche. **4 P**