

## 2. Übung „Algorithmen der Bioinformatik I“

1. Verwenden Sie den Z-Algorithmus für die Lösung des folgenden Problems:

Gegeben seien zwei Wörter  $x$  und  $y$ . Bestimmen Sie, ob  $x$  eine zyklische Rotation von  $y$  ist, d.h. es gibt zwei Wörter  $a$  und  $b$ , so dass  $x = ab$  und  $y = ba$ . Zum Beispiel ist '12345' eine zyklische Rotation von '45123' und '23451', usw. Gefordert ist keine Implementierung sondern eine theoretische Beschreibung des Vorgehens.  
(3 Punkte)

2. Zur Suche eines Musters  $P$  in einem Text  $T$  mit Hilfe des Z-Algorithmus werden für den String " $P\$T$ " die Z-Boxen berechnet. Warum wird das Zeichen  $\$$  dabei zwischen  $P$  und  $T$  gesetzt? Könnte man das Zeichen auch weglassen? (2 Punkte)
3. Implementieren Sie eine Funktion, die für einen gegebenen String die Größe der Z-Boxen an allen Positionen berechnet (Z-Algorithmus). Schreiben Sie dann ein Programm, das diese Funktion zur Suche eines Musters in einem Text verwendet. Überprüfen Sie dieses Programm mithilfe der Implementierung des naiven Algorithmus aus der letzten Übung. (5 Punkte)

Abgabe des Programms per E-Mail an { gohr | grau } @ informatik.uni-halle.de. Abgabe der restlichen Aufgaben per E-Mail oder in der Übung.