

#### Aufgabe 1a)

Um herauszufinden, ob ein String a eine zirkuläre Rotation eines Strings b ist, genügt es zu zeigen, dass der String a im String bb (Verkettung des Strings b mit sich selbst) vorkommt.

Dazu kann man leicht den ZBox-Algorithmus verwenden, mit  $S = a + '$' + b + b$ :

- findet man einen Match, kann der Algorithmus abgebrochen werden und es ist klar, dass a eine zirkuläre Rotation von b ist.
- andernfalls (oder wenn String a kürzer als String b ist), erfolgt eine negative Rückmeldung.

#### Aufgabe 2b)

Wir verwenden den Z-Box Algorithmus wie er in der Vorlesung vorgestellt wurde, mit dem Unterschied, dass das Template mehrfach durchlaufen wird.

Dies wird wie folgt realisiert:

- die maximale Anzahl an Schritten ist  $|S|$  multipliziert mit der Größe des Patterns, dividiert durch die Größe des Templates (als Ganzzahl) + 1:
  - ist das Pattern kleiner als das Template, so wird das Template höchstens 2 mal durchlaufen, womit alle Hits gefunden werden müssen
  - ist das Pattern größer als das Template, so muss das Template genau diesen Faktor+1 mal durchlaufen werden
- die Funktion match muss so angepasst werden:
  - dass sie, sobald sie das Ende von S erreicht, die Position von k wieder auf Position  $|P|+2$  (Pattern + Sonderzeichen) setzt
  - und sobald sie einen Hit ausgibt, den Algorithmus mit einem positiven Rückgabewert beendet
  - auch muss am Ende der Äußeren Schleife geprüft werden, ob wir uns am Ende von S befinden und ebenfalls der Pointer verändert werden (Funktion correctPosition).