

---

# Übung zu der Vorlesung Text-Indexierung (WS20/21)

Hinweise

Abgabe bis spätestens Montag, den 01.02.2021 um 12:00 Uhr in elektronischer Form.

**Bitte geben Sie auch ein (leeres) PDF ab, wenn Sie nur die Programmieraufgabe lösen.** Dies hilft bei der Verwaltung der Punkte in Moodle.

Des Weiteren gelten alle organisatorischen Hinweise vom ersten Übungsblatt.

## Programmieraufgabe

**(5 Punkte)**

Die genaue Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der `README.md` des Aufgaben-Repositories. Um das Ihr Repository zu erzeugen folgen Sie bitte den folgenden Link (Link nur in der Moodle-internen Version).

- (a) Implementieren Sie einen Wavelet-Tree-Konstruktionsalgorithmus. (3,5 Punkte)
- (b) Implementieren Sie den Access-Operator für den Wavelet-Tree. (1,5 Punkte)

## Wavelet-Trees für Bereichsanfragen

**(5 Punkte)**

Sei  $S$  eine Menge von  $n$  Punkten auf einem  $(n \times n)$ -Gitter gegeben, so dass keine Zwei Punkte die gleiche  $x$ -Koordinate haben. Entwerfen Sie eine Datenstruktur der Größe  $O(n \lg n)$  Bits, mit der Sie 4-seitige Bereichsanfragen beantworten können. Solche Anfragen sollen für 4 der Anfrage übergebene Koordinaten  $x_\ell, x_r, y_b$  und  $y_t$  alle Punkte aus  $S$  ausgeben, die in  $[x_\ell, x_r] \times [y_b, y_t]$  liegen. Die Anfragezeit soll  $O(k \lg n)$  sein, wobei  $k$  die Anzahl der gefundenen Punkte ist.