

## Übungsblatt 4

03.06.2016

### Aufgabe 4.1:

Sei  $\pi = (\overrightarrow{0}, \overrightarrow{3}, \overleftarrow{5}, \overrightarrow{8}, \overleftarrow{6}, \overrightarrow{4}, \overleftarrow{7}, \overrightarrow{9}, \overrightarrow{2}, \overrightarrow{1}, \overrightarrow{10}, \overleftarrow{11}, \overrightarrow{12})$  wie in Aufgabe 3.2.

1. Bestimmen Sie den Überlappungsgraphen von  $\pi$ , sowie dessen Komponenten.
2. Beseitigen Sie zuerst die unorientierte Komponente durch "cutting."
3. Nun gibt es nur noch orientierte Komponenten. Eliminieren Sie diese, indem Sie jeweils das orientierte Elementarintervall mit maximalem Score invertieren.
4. Geben Sie an, wie man den Score von orientierten Elementarintervallen inkrementell berechnen kann. Zeigen Sie also, wie sich der Score von allen orientierten Elementarintervallen nach dem Reversal des orientierten Elementarintervalles mit maximalem Score ändert.

### Aufgabe 4.2:

Sei das kreisförmige Reality-Desire-Diagramm einer orientierten Permutation  $\pi$  gegeben. Zwei Hürden liegen *nebeneinander*, wenn zwischen ihnen (im Uhrzeigersinn oder entgegen dem Uhrzeigersinn) keine weitere Hürde liegt. Zwei Hürden *liegen sich gegenüber* wenn zwischen ihnen im Uhrzeigersinn genauso viele Hürden liegen wie entgegen dem Uhrzeigersinn. Beweisen sie:

1. Ein Reversal, das zwei nicht nebeneinander liegende Hürden verschmilzt, erzeugt keine neuen Hürden.
2. Ein Reversal, das zwei sich gegenüber liegende Hürden verschmilzt, erzeugt keine neuen Hürden.

In welchen Fällen kann eine Festung neu entstehen?

### Aufgabe 4.3:

Analysieren Sie die worst-case Zeitkomplexität des im Script angegebenen Sorting-by-Reversals Algorithmus.