

## Übungsblatt 12

### Aufgabe 1

Zeigen Sie, dass folgende Probleme auf einer PRAM mit  $n^{O(1)}$  Prozessoren in Zeit  $(\log n)^{O(1)}$  lösbar sind.

- (a) Testen, ob  $x < y$  für  $n$ -Bit Binärzahlen  $x, y \in \mathbb{N}$
- (b) Sortieren von  $n$  vielen  $n$ -Bit Binärzahlen
- (c) Anzahl der Pfade zwischen zwei Knoten in einem gerichteten azyklischen Graphen
- (d) die schnelle Fouriertransformation

### Aufgabe 2 (★)

Entwerfen Sie einen effizienten parallelen Algorithmus für das folgende Problem.

**Gegeben:** zusammenhängender Graph  $G = (V, E)$ , Gewichtsfunktion  $w : E \rightarrow \mathbb{N}$ .

**Berechne:** aufspannender Teilbaum mit maximalem Gewicht.

*Hinweis.* Kruskals Algorithmus berechnet in jedem Schritt einen *Spannwald* eines gewissen Teilgraphen. Gegeben ein Graph  $H$  (nicht unbedingt zusammenhängend) – wie berechnet man die Anzahl der Kanten eines Spannwaldes in  $H$ ?