

## Übungsblatt 12

**Aufgabe 1** (Oblivious-Turingmaschinen). Sei  $M$  eine Turingmaschine mit einem Arbeitsband. Zeigen Sie, dass es eine Turingmaschine  $M'$  gibt, die *oblivious* ist und  $M$  in Zeit  $O(n^2)$  simuliert.

Dabei ist eine Turingmaschine *oblivious*, wenn die Folge der Bewegungen der Schreib-Leseköpfe nur von der Eingabelänge des Wortes abhängt, nicht vom eigentlichen Inhalt. Literatur finden Sie unter [PF79] und [AB09, Seiten 17-18].

**Aufgabe 2.** Zeigen Sie, dass es zu jeder monotonen Funktion  $f : \{0, 1\}^n \rightarrow \{0, 1\}$  (mit  $n \geq 1$ ) einen monotonen Schaltkreis mit  $2^{O(n)}$  vielen Gattern gibt, der  $f$  berechnet (Vorlesung Folie 187).

### Literatur

- [AB09] Sanjeev Arora and Boaz Barak. *Computational Complexity - A Modern Approach*. Cambridge University Press, 2009.
- [PF79] Nicholas Pippenger and Michael J. Fischer. Relations among complexity measures. *J. ACM*, 26(2):361–381, 1979.