

## Übungsaufgaben – Blatt 12

Zürich, 7. Dezember 2018

### Aufgabe 34

Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas für kontextfreie Sprachen, dass die folgenden Sprachen nicht kontextfrei sind.

(a)  $L_1 = \{a^n b^{n^3} \mid n \geq 1\}$ ,

(b)  $L_2 = \{ucv \in \{a, b, c\}^* \mid u, v \in \{a, b\}^* \text{ und } u \text{ ist Präfix von } v\}$ .

**10 Punkte**

### Aufgabe 35

Es seien  $L_1, L_2 \subseteq \{a, b\}^*$ . Dabei sei  $L_1$  eine kontextfreie und  $L_2$  eine reguläre Sprache.

Zeigen Sie, dass  $L_1 \cap L_2$  kontextfrei ist.

**10 Punkte**

### Aufgabe 36

Wir betrachten 2-Keller-Automaten als eine Erweiterung von Kellerautomaten, die zwei Keller (Stacks) zur Verfügung haben. Begründen Sie informell, warum es für jede Turingmaschine  $M$  einen solchen 2-Keller-Automaten  $A$  mit  $L(A) = L(M)$  gibt. **10 Punkte**

**Abgabe:** Am 14. Dezember nach der Vorlesung im Raum HG G 5 oder bis 10:15 Uhr in die Sammelkästen im Raum CAB F 17.1.