Übungen zur Vorlesung Algorithmische Fragestellungen für komprimierte Daten

---

1. Angenommen Sie haben ein SLP G in Chomsky-Normalform und Zahlen $1 \leq i \leq j \leq |\text{eval}(G)|$. Konstruieren Sie aus G, i und j ein SLP H mit $\text{eval}(H) = (\text{eval}(G))[i, j]$. Es soll $|H| \in O(|G|)$ gelten.

2. Wir hatten bereits gesehen, dass für einen nichtdeterministischen Automaten A mit n Zuständen und ein SLP G in Zeit $O(n^3 \cdot |G|)$ überprüft werden kann, ob $\text{eval}(G) \in L(A)$ gilt (siehe Aufgabenblatt 7). Zeigen Sie, dass der Zeitbedarf auf $O(n \cdot |G|)$ reduziert werden kann, wenn der Automat A *deterministisch* ist.

3. Zeigen Sie, dass eine kontextfreie Sprache L existiert, so dass das folgende Problem NP-schwer ist:

EINGABE: Ein SLP G.

FRAGE: Gilt $\text{eval}(G) \in L$?

Hinweis: Versuchen Sie eine Reduktion von SUBSETSUM, siehe Aufgabenblatt 7.