

Aufgabe 1 (Sipser, exercise 2.2)

Es soll gezeigt werden, daß der Durchschnitt zweier kontextfreier Sprachen nicht immer kontextfrei ist, und daß auch das Komplement einer kontextfreien Sprache nicht kontextfrei sein muß.

- (a) Verwenden Sie die Sprache $A = \{a^m b^n c^n \mid m, n \geq 0\}$ und die Sprache $B = \{a^n b^n c^m \mid m, n \geq 0\}$ zusammen mit dem in der Vorlesung besprochenen ersten Beispiel zum Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen, um zu zeigen, daß die Klasse der kontextfreien Sprachen nicht abgeschlossen unter dem Durchschnitt ist.
- (b) Zeigen Sie mit dem Ergebniss von Teil (a) und einer Regel von De Morgan (siehe Formelsammlungen), daß die Klasse der kontextfreien Sprachen nicht abgeschlossen unter dem Komplement ist.

Aufgabe 2 (Sipser, problem 2.26)

Show that, if G is a CFG in Chomsky normal form, then for any string $w \in L(G)$ of length $n \geq 1$, exactly $2n - 1$ steps are required for any derivation of w .