# THEORETISCHE GRUNDLAGEN DER INFORMATIK

TUTORIUM 11 WINTERSEMESTER 2013/14

MORITZ KLAMMLER 19. NOVEMBER 2013



### **Organisatorisches**

Nächste Woche (26. November) findet das Tutorium ausnahmsweise im "Allegmeinen Verfügungsgebäude" im Seminarraum –134 statt.



# **Tagesthemen**

- CHOMSKY-Hirachie
- Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen
- Turingmaschinen

Jede reguläre Sprache ist kontextfrei.

✓ Jede reguläre Sprache ist kontextfrei.

Konstruiere PDA aus DFA.

Mithilfe des Pumping-Lemmas für reguläre Sprachen kann man zeigen, dass eine Sprache regulär ist.

Mithilfe des Pumping-Lemmas für reguläre Sprachen kann man zeigen, dass eine Sprache regulär ist.

Mittels PL folgt "etwas" aus "regulär". Die Implikation kann man nicht einfach umdrehen.

Die "üblichen" Programmiersprachen sind idR kontextfrei.

✓ Die "üblichen" Programmiersprachen sind idR kontextfrei.

Mithilfe des CYK-Algorithmus' kann man eine Grammatik in Сномsку-Normalform überführen.

Mithilfe des CYK-Algorithmus' kann man eine Grammatik in Сномѕку-Normalform überführen.

Der CYK-Algorithmus benötigt eine Grammatik in CNF als Eingabe.

Mithilfe des Pumping-Lemmas für kontextfreie Sprachen kann man zeigen, dass eine gegebene Sprache nicht kontextfrei sein kann.

✓ Mithilfe des Pumping-Lemmas für kontextfreie Sprachen kann man zeigen, dass eine gegebene Sprache nicht kontextfrei sein kann.

### Сномѕку-Hirachie

Typ-3 Reguläre Sprachen

Typ-2 Kontextfreie Sprachen

Typ-1 Kontextsensitive Sprachen

Typ-0 Rekursiv-aufzählbare Sprachen

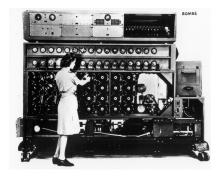
# Pumping-Lemma für kontextfreie Sprachen

Sei  $\Sigma$  ein Alphabet und  $L \subset \Sigma^*$  eine kontextfreie Sprache.

Dann existiert ein  $p \in \mathbb{N}$  sodass für alle  $w \in L$  mit  $|w| \ge p$  gilt: es existieren  $u, v, x, y, z \in \Sigma^*$ , sodass

- 1. w = xuyvz,
- 2.  $|uv| \ge 1$ ,
- 3.  $|uyv| \le p$  und
- 4.  $\forall i \in \mathbb{N}_0 : xu^iyv^iz \in L$ .

# Turingmaschinen



US Navy Bombe. National Security Agency, ca 1941, (gemeinfrei).