

Abschlusseigenschaften					
	\cap	\cup	$-$	\circ	L^*
Typ-0	X	X	-	X	X
Typ-1	X	X	X	X	X
Typ-2	-	X	-	X	X
DPDA	-	-	X	-	-
Typ-3	X	X	X	X	X

Entscheidbarkeit				
	Wort-	Leerheits-	Schnitt-	Äquivalenzprob.
Typ-0	-	-	-	-
Typ-1	X	-	-	-
Typ-2	X	X	-	-
DPDA	X	X	-	X
Typ-3	X	X	X	X

Wortproblem	
	Komplexität S.265/343
Typ-0	unentscheidbar
Typ-1	$2^{O(n)}$
Typ-2	$O(n^3)$
DPDA	$O(n)$
Typ-3	$O(n)$

Chomsky Hierarchie

	2^{Σ^*}						
Rekursiv aufzählbare Sprachen RE_{Σ} S.244	Typ 0	Turingautomaten DTA_{Σ} (Deterministic TA) S.259 TA_{Σ} () S.254 $TA=(\Sigma, S, \Gamma, \delta, s_0, \#, F)$ $\delta \subseteq S \times \Gamma \rightarrow S \times \Gamma \times \{l, r, -\}$ (determ.) $\delta \subseteq S \times \Gamma \times S \times \Gamma \times \{l, r, -\}$ (nichtdeterm.)	Typ-0-Grammatik S.244	$Typ-0: G=(\Sigma, N, P, S)$ S.244 Regelm.: $P \subseteq ((\Sigma \cup N)^* - \Sigma^*) \times (\Sigma \cup N)^*$ wie Typ-1 aber ohne Monotonie-Regel Beispiele: $BC \rightarrow CB, aS \rightarrow bBC, aSa \rightarrow bc$	Wortproblem nicht entscheidbar aber semi-entscheidbar S.322 WHILE+GOTO berechenbar S.285 RE_{Σ} ist abzählbar S.249/305	NP-vollständig/SAT S.354 Klassen P und NP S.350 Komplexität S.347 O-Notation S.343	
Kontextsensitive Sprachen ksS_{Σ} S.242		Typ 1	Linear beschränkte Turingautomaten LBA_{Σ}^L (Linear Boundet Automaton) S.260 $TA=(\Sigma \cup \{\&\}, S, \Gamma, \delta, s_0, \#, F)$ $\delta \subseteq S \times \Gamma \rightarrow S \times \Gamma \times \{l, r, -\}$ (determ.) $\delta \subseteq S \times \Gamma \times S \times \Gamma \times \{l, r, -\}$ (nichtdeterm.)	Kontextsensitive-Grammatik S.242	$Typ-1: G=(\Sigma, N, P, S)$ S.242 Regelm.: $P \subseteq ((\Sigma \cup N)^* - \Sigma^*) \times (\Sigma \cup N)^*$ wenn $\alpha \rightarrow \beta \in P$, dann $ \alpha \leq \beta $ linke Seite: min. 1 Nichtterminal, Länge kleiner oder gleich rechte Seite (Monotonie-Regel) Beispiele: $BC \rightarrow CB, aS \rightarrow bBC, aSa \rightarrow bcb$	Wortproblem entscheidbar oder L und \bar{L} sind semi-entscheidbar S.252/S.322 LOOP berechenbar S.279	$L = \{a^m b^n c^m d^n \mid m, n \geq 0\}$ $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 1\}$
Kontextfreie Sprachen kfS_{Σ} S.175			Typ 2	Kellerautomaten PDA_{Σ}^L (mit leeren Keller) S.200 PDA_{Σ}^F (Push Down Automaton) S.196 $K=(\Sigma, S, \Gamma, \delta, s_0, \perp, F)$ $\delta \subseteq S \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \times \Gamma \rightarrow \emptyset \cup (S \times \Gamma^*)$	Parser-Generator S.202 $EBNF_{\Sigma}$ (Erw. Backus Naur) S.223 CNF_{Σ} (Chomsky Norm.) S.182 GNF_{Σ} (Greibach Norm.) S.184 Kontextfreie-Grammatik S.176	$Typ-2: G=(\Sigma, N, P, S)$ S.176 Regelm.: $P \subseteq N \times (\Sigma \cup N)^*$ Beispiele: $S \rightarrow SaS, S \rightarrow aa, S \rightarrow BB$ Chomsky Normalform S.182 Regelm.: $P \subseteq N \times (\Sigma \cup N \circ N)$ Beispiele: $S \rightarrow a, S \rightarrow BB, S \rightarrow CD$ Greibach Normalform S.184 Regelm.: $P \subseteq N \times (\Sigma \circ N^*)$ Beispiele: $S \rightarrow a, S \rightarrow aB, S \rightarrow aBCD$	Wortproblem entscheidbar Pumping-Lemma für kfS_{Σ} S.188 Reguläre Definition erzeugt kontextfreie Grammatik S.230 Ableitungsbäume S.185
Reguläre Sprachen REG_{Σ} S.23		Typ 3		endlichen Automaten GFA_{Σ} (verallgemeinerte endl. Autom.) S.41 ϵFA_{Σ} (endl. Autom. mit ϵ -Übergängen) S.36 NFA_{Σ} (nichtdeterm. endl. Autom.) S.26 DFA_{Σ} (deterministische endl. Autom.) S.20 $A=(\Sigma, S, \delta, s_0, F)$ $\delta \subseteq S \times \Sigma \rightarrow S$ (DFA_{Σ}) $\delta \subseteq S \times \Sigma \times S$ (NFA_{Σ}) $\delta \subseteq S \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \times S$ (ϵFA_{Σ}) $\delta \subseteq S \times \Sigma^* \times S$ (GFA_{Σ})	Umwandlung S.70 $GTYP3_{\Sigma}$ (verallgem. Gram.) S.82 Lil_{Σ} (linkslin. Gram.) S.80 Rel_{Σ} (rechtslin. Gram.) S.76 $LREXP_{\Sigma}$ (reguläre Ausdrücke) S.60	$Typ-3: G=(\Sigma, N, P, S)$ S.77 Regelm.: $P \subseteq N \times (\Sigma \cup N \cup \Sigma \cup \epsilon)$ Beispiele: $S \rightarrow aB, S \rightarrow a, S \rightarrow \epsilon$	Wortproblem entscheidbar Pumping-Lemma für REG_{Σ} S.95 $NFA_{\Sigma} \Rightarrow DFA_{\Sigma}$ (Potenzmengenkonstruktion) S.33 Minimierung von FA (Partitionierung) S.45

Akzeptiert von
Gebildet von Grammatiken
Grammatik Definition
Notizen