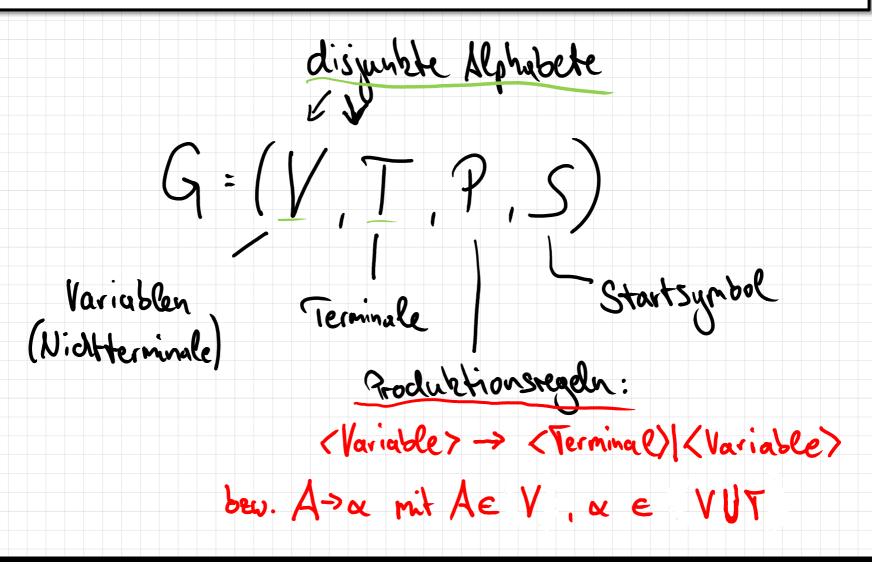


Wiederholung: Kontextfreie Grammatiken (CFGs)





- a) Gegeben sei das Alphabet $T = \{a, b\}$. Geben Sie Produktionsregeln P an, sodass (V, T, P, S) eine Grammatik ist, die folgende Sprachen generiert:
- a1) Palindrome (Wörter, die vorwärts- und rückwärtsgelesen identisch sind)

Palindrome: Anna, Otto, Rentner, Lagerregal

=> Symmetrisdre Außbau

S-> a | b | a a | b b | a S a | b S b



a2) Wörter, bei denen die Anzahl der Elemente "a" immer doppelt so groß ist wie die Anzahl der Elemente "b".

1. Terminale:

2. Variablen:

3. Finale Produktionsregel:

Nachtrag: Diese Grammatik löst das Problem nur für einen leil der beschriebenen Sprache. Ly siehe letzte Folie



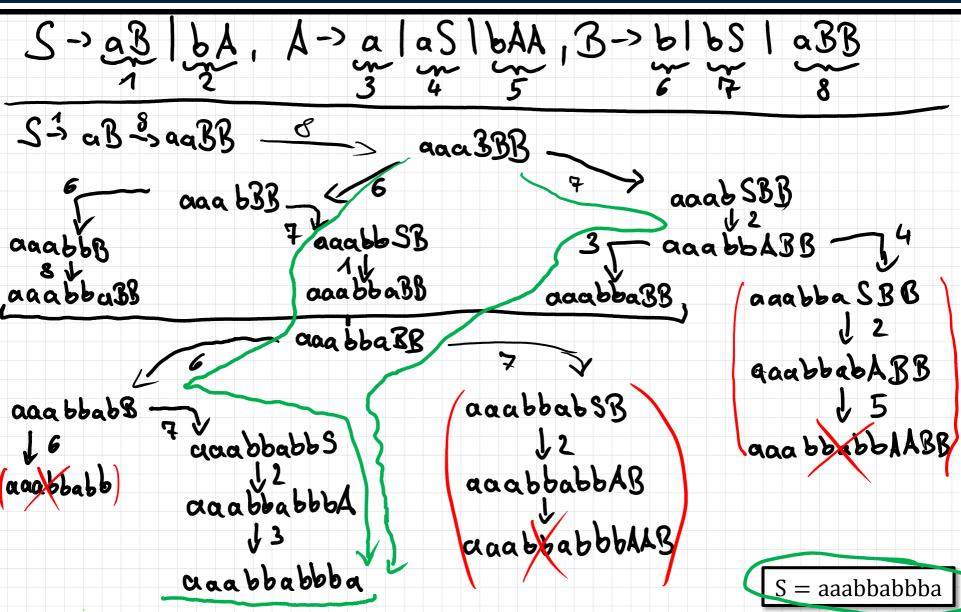
b) Gegeben sei die Grammatik (V, T, P, S), mit:

$$T = \{a, b\}$$
 und
 $P = \{S \rightarrow aB \mid bA,$
 $A \rightarrow a \mid aS \mid bAA,$
 $B \rightarrow b \mid bS \mid aBB \}$

und das daraus erzeugte Wort S = aaabbabbba.

b1) Parsen Sie dieses Wort, indem Sie in einem Suchbaum alle Pfade suchen, die zum gesuchten Wort führen. Verwenden Sie die Linksentwicklung, d.h. ersetzen Sie stets die am weitesten links stehende Variable.







b2) Bilden Sie einen möglichen Parse-Tree. $P = \{S \rightarrow aB \mid bA, A \rightarrow a \mid aS \mid bAA, B \rightarrow b \mid bS \mid aBB \}$



b3) Ist die Grammatik ambig? Begründen Sie Ihre Antwort!

Es existieren mehrere Parse-Trees



Wiederholung: Chomsky-Normalform (CNF)

- Jede CFG ist and als CVF formulierbar
- CHF: es gibt nur Produktionsregeln mit

A->BC

2 Varioblen oder

odes A -> a

1 Ferminal out der redten Seite

mit A,B,C e {V}, a e {T}

Unwardlung? => Ergetzen aller nicht-konformen Regeln durch Einführung neuer Variablen, z.B.:

S->6A => S->CA and C-> b



b4) Formen Sie die Grammatik in die Chomsky-Normalform (CNF) um.

$$S \rightarrow aB \mid bA$$
,
 $A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$,
 $B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$



Weitere relevante Aufgaben im Buch zur Veranstaltung:

Aufgabe 4.4 ("Grammatik"), Teilaufgabe c)



Erganzung zu Aufg. azz

Für eine vollständige Lsg. der Aufgabe ist es erforderlich, mit wesentlich mehr bzw. häufigeren Variablen (und damit Ersetzungen) in den Produktionsregeln zu arbeiten:

S-> AAB | ABA | BAA

(vgl. ersten Lösungsvosuch)

A-> a BAAA | ABAA | AABA | AAAB

B-> 6 133AA 13ABA 13AAB 1 ABAB 1 AABB