

Übung 2

Klett S. 17/2 und 3

2 Regallager

Ulli ist dabei, die Lagerplätze im Lager seiner Firma neu zu beschriften. Dabei setzt er die Lagerplatzbeschriftung aus Zeichen und Ziffern zusammen. Die entsprechenden Wörter bestehen aus genau sechs Zeichen: dem Lagerort (A–D), der Regalreihe (A–Z), dem Feld (01–99), dem Fach (A–Z) und schließlich dem Behälter (1–9). Aus diesen Vorgaben kann die eindeutige Position eines Werkstücks z.B. mit CR31F7 angegeben werden. Geben Sie eine Grammatik an, die genau alle gültigen Wörter für die Lagerbeschriftung erzeugt.

3 Natürliche und ganze Zahlen

Im Lehrtext ist auf Seite 15 eine Grammatik beschrieben, die alle natürlichen Zahlen erzeugt. Die Zahlen können dabei jedoch beliebig viele führende Nullen aufweisen, z.B. 0017.

- Erweitern Sie diese Grammatik so, dass die erzeugte Sprache genau alle natürlichen Zahlen in der üblichen Schreibweise (ohne führende Nullen) enthält.
- Erweitern Sie diese Grammatik so, dass die erzeugte Sprache genau alle ganzen Zahlen in der üblichen Schreibweise (ohne führende Nullen) enthält.

Übung 2

Klett S. 17/4 und 6

4 Halbstrukturformel für Alkane

Kettenförmige gesättigte Kohlenwasserstoffe können als Halbstrukturformeln dargestellt werden. Gültige Wörter für diese Alkane sind z. B. CH_4 (Methan), $\text{CH}_3\text{—CH}_3$ (Ethan), $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ (Propan) und $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ (Butan).

a) Definieren Sie eine Grammatik für die Erzeugung aller kettenförmiger Alkane.

Verwenden Sie für die Menge der Nicht-terminale $V = \{ \langle \text{Alkan} \rangle, \langle \text{Randgruppe} \rangle, \langle \text{Innengruppe} \rangle \}$

b) Geben Sie eine Ableitung für die Erzeugung des Wortes für Heptan an, z. B. in Form eines Ableitungsbaumes.

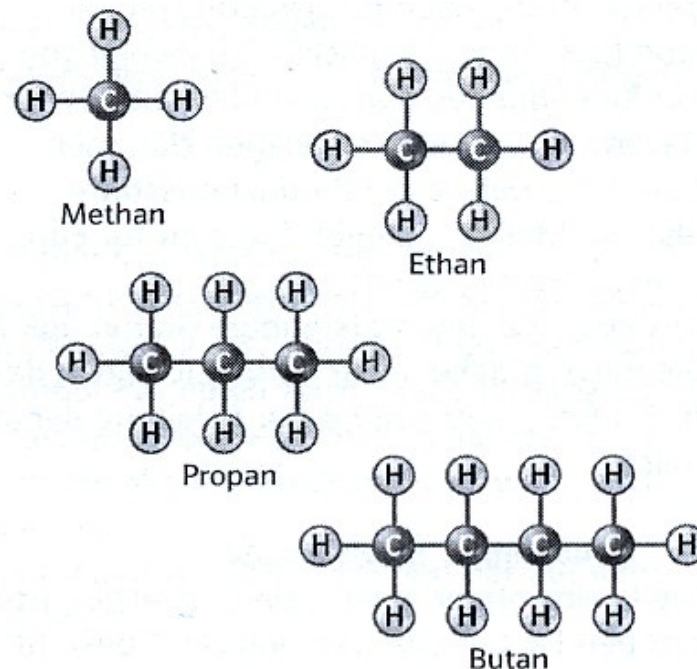


Fig. 1

6 Die Sprache der Palindrome

Palindrome sind Zahlen, Wörter oder gar ganze Sätze, die (ohne Satz- und Leerzeichen) vorwärts und rückwärts gelesen identisch sind, beispielsweise '12421', 'RENTNER' oder „Eine güldne, gute Tugend: Lüge nie!“.

a) Geben Sie die Ableitungsregeln für Palindromzahlen an, die eine ungerade Anzahl an Ziffern haben und nur aus den Ziffern 1, 2, 3 oder 4 bestehen.

b) Lassen Sie auch eine gerade Anzahl von Ziffern zu und geben Sie die Ableitung von '123321' an.

S. 17/2

$\Sigma = \{0, 1, 2, \dots, 9, A, B, \dots, Z\}$

$V = \{ \langle \text{platz} \rangle, \langle \text{kurz} \rangle, \langle \text{lang} \rangle, \langle \text{reihe} \rangle, \langle \text{ziffer} \rangle, \langle \text{ziffer0} \rangle \}$

$\langle \text{platz} \rangle \rightarrow \langle \text{kurz} \rangle \langle \text{lang} \rangle \langle \text{feld} \rangle \langle \text{lang} \rangle \langle \text{ziffer} \rangle$

$\langle \text{kurz} \rangle \rightarrow A \mid B \mid C \mid D$

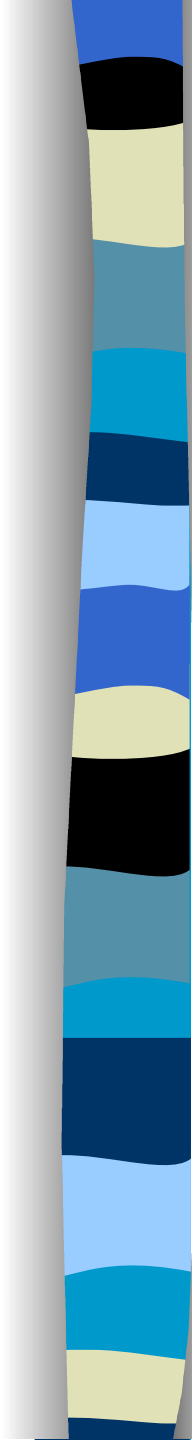
$\langle \text{lang} \rangle \rightarrow A \mid B \mid \dots \mid Z$

$\langle \text{feld} \rangle \rightarrow 0 \langle \text{ziffer} \rangle \mid \langle \text{ziffer} \rangle \langle \text{ziffer0} \rangle$

$\langle \text{ziffer} \rangle \rightarrow 1 \mid 2 \mid \dots \mid 9$

$\langle \text{ziffer0} \rangle \rightarrow 0 \mid 1 \mid \dots \mid 9$

$S = \langle \text{platz} \rangle$



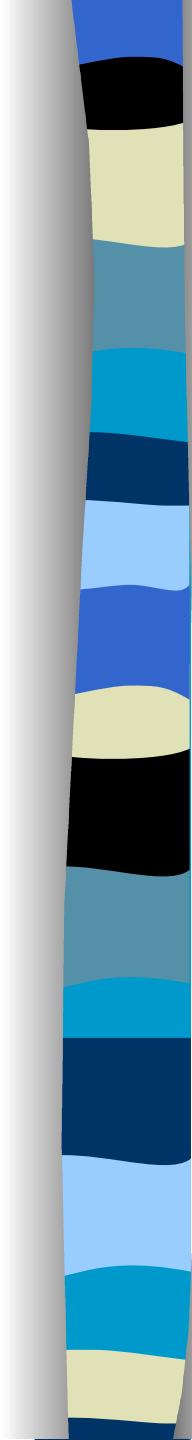
S. 17/3

$\langle \text{zahl} \rangle \rightarrow - \langle \text{ziffer} \rangle \langle \text{rest} \rangle \mid \langle \text{ziffer} \rangle \langle \text{rest} \rangle$

$\langle \text{rest} \rangle \rightarrow \langle \text{ziffer0} \rangle \langle \text{rest} \rangle \mid \varepsilon$

$\langle \text{ziffer} \rangle \rightarrow 1 \mid 2 \mid \dots \mid 9$

$\langle \text{ziffer0} \rangle \rightarrow 0 \mid 1 \mid \dots \mid 9$



S. 17/4

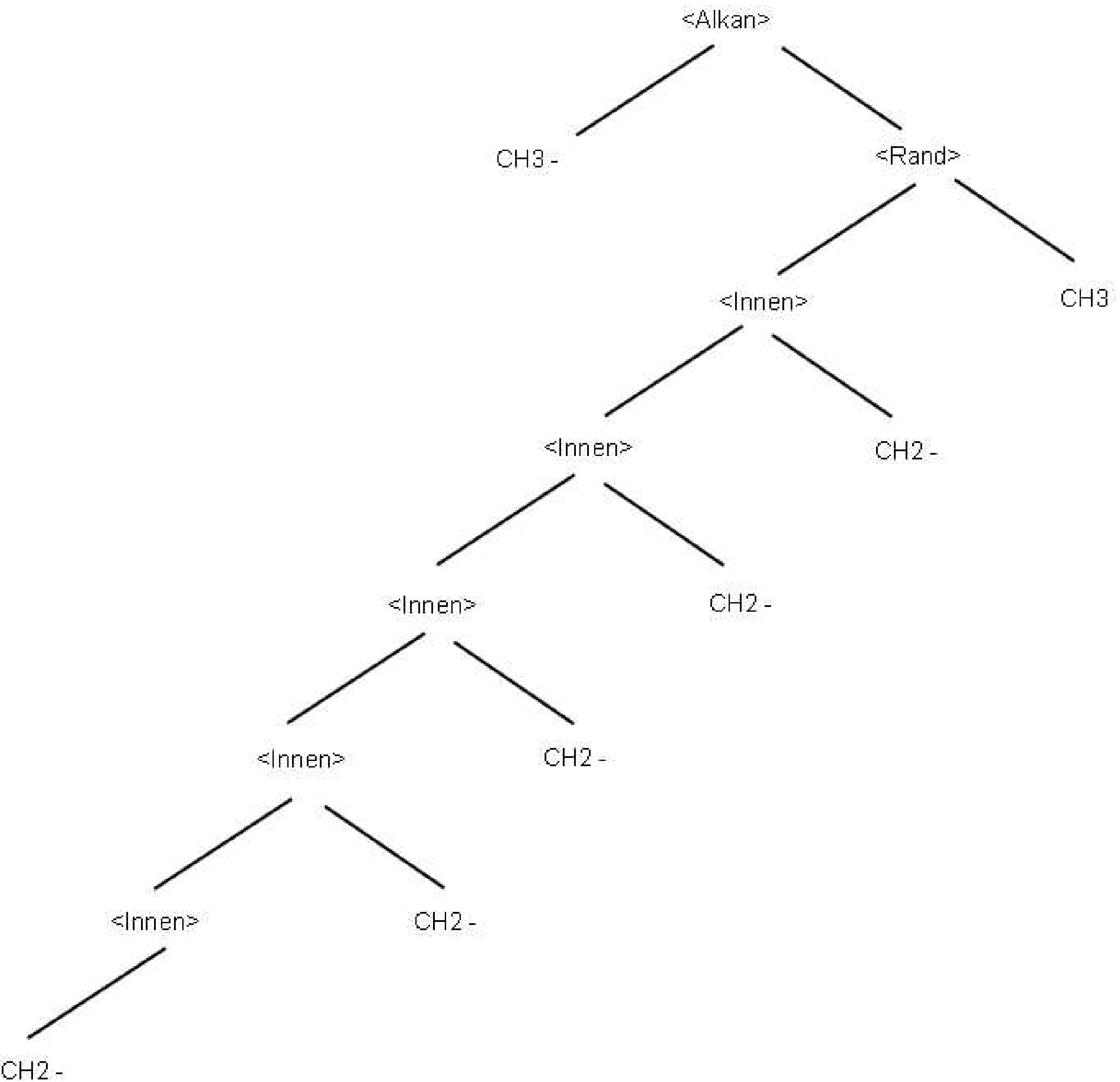
$V = \{ \langle \text{Alkan} \rangle, \langle \text{Rand} \rangle, \langle \text{Innen} \rangle \}$

$\langle \text{Alkan} \rangle \rightarrow \text{CH}_4 \mid \text{CH}_3 - \langle \text{Rand} \rangle$

$\langle \text{Rand} \rangle \rightarrow \text{CH}_3 \mid \langle \text{Innen} \rangle \text{CH}_3$

$\langle \text{Innen} \rangle \rightarrow \langle \text{Innen} \rangle \text{CH}_2 - \mid \text{CH}_2 -$

Heptan: CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₃



S. 17/6

a) $\langle \text{palindrom} \rangle \rightarrow 1 \langle \text{palindrom} \rangle 1 \mid 2$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 2 \mid 3 \langle \text{palindrom} \rangle 3 \mid 4$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 4 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4$

b) $\langle \text{palindrom} \rangle \rightarrow 1 \langle \text{palindrom} \rangle 1 \mid 2$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 2 \mid 3 \langle \text{palindrom} \rangle 3 \mid 4$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 4 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid \varepsilon$

oder

$\langle \text{palindrom} \rangle \rightarrow 1 \langle \text{palindrom} \rangle 1 \mid 2$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 2 \mid 3 \langle \text{palindrom} \rangle 3 \mid 4$
 $\langle \text{palindrom} \rangle 4 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid$
 $\quad 11 \mid 22 \mid 33 \mid 44$