

## 5. Hierarchia Chomsky'ego – zadania

Podać klasę (według hierarchii Chomsky'ego), do której należą poniższe gramatyki. Określić postać słów języków generowanych przez poniższe gramatyki.

5.1.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow ab \mid LSQ \\La &\rightarrow aaL \\bQ &\rightarrow Qbb \\LLQQ &\rightarrow LQ \\aLQb &\rightarrow ab\end{aligned}$$

5.2.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow ADBC \\D &\rightarrow DD \\DB &\rightarrow BEEE \\ABE &\rightarrow aAB \\aABC &\rightarrow a\end{aligned}$$

5.3.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow LBRP \\B &\rightarrow BB \\BR &\rightarrow RCC \\LRC &\rightarrow aLR \\aLRP &\rightarrow a\end{aligned}$$

5.4.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow aSBa \mid aba \\aB &\rightarrow Ba \\bB &\rightarrow bb\end{aligned}$$

5.5.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow aSBC \mid abC \\CB &\rightarrow BC \\bB &\rightarrow bb \\bC &\rightarrow bc \\cC &\rightarrow cc\end{aligned}$$

5.6.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow abC \mid Ac \mid Dbc \mid aEF \mid aB \\A &\rightarrow ab \\Db &\rightarrow ab \\B &\rightarrow bc \\bC &\rightarrow bc \\F &\rightarrow c \\Ec &\rightarrow bc\end{aligned}$$

5.7.

$S \rightarrow uf / SuGK$   
 $fuG \rightarrow Hfu\bar{f}$   
 $fH \rightarrow H\bar{f}$   
 $uH \rightarrow uJ$   
 $I\bar{f} \rightarrow fI$   
 $Iu \rightarrow uf$   
 $J\bar{f} \rightarrow fJ$   
 $Ju \rightarrow uJ$   
 $fJK \rightarrow f$

**5.8.**

$S \rightarrow ACaB$   
 $Ca \rightarrow aaC$   
 $CB \rightarrow DB$   
 $CB \rightarrow E$   
 $aD \rightarrow Da$   
 $AD \rightarrow AC$   
 $aE \rightarrow Ea$   
 $AE \rightarrow \varepsilon$