

Postup k rozhodnutí, zda daný bezkontextový jazyk obsahuje slovo  $x_1, \dots, x_n$ : Předpokládejme, že gramatika je v Chomského normálním tvaru. Označme  $X_{i,j} = \{X \in V_N; X \Rightarrow^* x_i, \dots, x_j\}$ . Jestliže  $S \in X_{1,n}$ , pak slovo je v jazyce. Dynamickým programováním zkonstruujeme  $X_{i,j}$ :

- $X_{i,i}$  určíme triviálně Chomského tvaru
- $X_{i,j} = \{X \in V_N; \exists k \in \{i, \dots, j-1\}, \exists Y \in X_{i,k}, Z \in X_{k+1,j} : X \rightarrow YZ\}$

**Příklad 1.** Uvažujme bezkontextovou gramatiku  $G$ . Rozhodněte, zda je slovo *baaba* generována gramatikou  $G$ . K rozhodnutí použijte algoritmus CYK.  $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, S, P)$ , kde  $P$  obsahuje pravidla

- $S \rightarrow AB|BC$
- $A \rightarrow BA|a$
- $B \rightarrow CC|b$
- $C \rightarrow AB|a$

**Příklad 2 (Domácí úkol).** Uvažujme bezkontextovou gramatiku  $G$ . Rozhodněte, zda je slovo *abcb* generována gramatikou  $G$ . K rozhodnutí použijte algoritmus CYK.  $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, S, P)$ , kde  $P$  obsahuje pravidla

- $S \rightarrow CA|CB$
- $A \rightarrow ABC|BC$
- $B \rightarrow CBA|CB|BA|BB$
- $C \rightarrow CC|CB$
- $A \rightarrow a$
- $B \rightarrow b$
- $C \rightarrow c$

**Příklad 3.** Navrhněte gramatiku, která generuje jazyk

$$L_{\circ,b} = \{u\#v\#w; u, v, w \in \{0, 1, \dots, b-1\}^*, w_b = u_b \circ v_b\},$$

kde  $u_b$  značí interpretaci slova jako čísla v soustavě o základu  $b$  a  $\circ$  je aritmetickou operací sčítání, odčítání, násobení, celočíselné dělení nebo modulo (zbytek po celočíselném dělení).

**Příklad 4.** Navrhněte gramatiku, která generuje všechna prvočísla v binární soustavě.