

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

1. [2 body] Sestrojte bezkontextovou gramatiku pro jazyk reprezentující sčítání cen jablek a hrušek. Skupinu n jablek (nebo hrušek) zadáme jako n po sobě jdoucích symbolů j (či symbolů h pro hrušku). Tedy například 3 jablka budou v našem jazyce vyjádřena jako jjj , 2 hrušky jako hh . Ovoce sčítáme tak, že uvedeme libovolné jednodruhové skupiny ovoce oddělené znakem „+“, za posledním ovocem je znak „=“ a následuje souhrnná cena ovoce. Cena jablka je jedna koruna, hruška stojí koruny dvě. Cenu kódujeme jako příslušný počet korun, tj. $kkk = 3$ koruny. Příklady slov z našeho jazyka:

- $j = k$
- $jjj + h = kkkkk$
- $jj + hhh + j + h + j = kkkkkkkkkkkk$

Speciálně je třeba dbát na to, že:

- Mezi dvěma skupinami stejného ovoce se nemůže objevit $+$ (tedy například $j + j = kk$ nepatří do našeho jazyka).
- Na každé straně $+$ musí být skupina ovoce (například $jj+ = kk$ nepatří do jazyka, $+jj = kk$ nepatří do jazyka).
- Skupiny ovoce nesmí být prázdné, tedy například samotné $=$ nepatří do našeho jazyka, $jj + +h = kkkk$ nepatří do jazyka.

Před sestavením gramatiky je třeba si uvědomit, jak budou slova generována. Správným postupem může být postupné generování ovoce zleva a zároveň přidávání korun zprava, až dojdeme ke znaku $=$. Výsledná gramatika může vypadat například následovně:

$$G = (\{S, J, H\}, \{j, h, k, +, =\}, P, S)$$

$$P = \{S \rightarrow J \mid H,$$

$$J \rightarrow jJk \mid j + Hk \mid j = k,$$

$$H \rightarrow hHkk \mid h + Jkk \mid h = kk\}$$

Přepisovací pravidla neterminálu S rozhodují, zdali slovo bude začínat znakem j , nebo h . Pomocí neterminálů J a H pak generujeme skupiny ovoce. Buď rozšířujeme danou skupinu ovoce o nový kus, tedy přidáme ovoce na začátek a koruny na konec (pro neterminál J platí, že se přepíše na jJk , pro neterminál H obdobně), nebo se rozhodneme skupinu ovoce ukončit. Ukončení může nastat dvěma způsoby, buď je skupina ukončená znakem $+$ (J se přepíše na $j + Hk$), pak musí následovat skupina druhého druhu ovoce, nebo se ukončuje znakem $=$, tedy se celé slovo uzavře (J se přepíše na $j = k$).