

Jméno:

UČO:



líst

učo

body

Oblast strojově snímaných informací. Svě učo a číslo listu vyplňte zleva dle vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789

1. [2 body] Informatik má hlad a chtěl by si proto udělat sendvič. Na internetu si najde návod na výrobu sendvičů. Sendvič se skládá ze dvou krajíců chleba, které musí být z vnitřní strany namazané máslem, kečupem, nebo hořčicí (každý krajíc může být namazaný něčím jiným). Uvnitř sendviče může být libovolné množství uzeniny, zeleniny a sýra. Zelenina může být rajče, okurka nebo salát. Uzenina může být slanina nebo šunka. Sýr může být mozzarella nebo čedar. Informatik chce však navíc žít zdravě, a tak dává přednost zdravému sendviči. Zdravý sendvič je takový sendvič, ve kterém je každý plátek uzeniny vykompenzovaný alespoň jedním kusem zeleniny.

Aby informatik návodů na výrobu sendviče lépe rozuměl, rozhodl se přepsat si ho jako bezkontextovou gramatiku. Mějme tedy abecedu $\Sigma = \{\text{chleba, máslo, kečup, hořčice, rajče, okurka, salát, slanina, šunka, mozzarella, čedar}\}$. Zkonstruujte bezkontextovou gramatiku, která popisuje právě všechny zdravé sendviče.

V zápisech slov nad abecedou Σ budeme pro přehlednost přidávat mezi jednotlivé znaky mezery. Tato mezera je pouze pomůckou k čitelnosti, není součástí slov. Příklady zdravých, správně vytvořených sendvičů:

- *chleba máslo hořčice chleba*
- *chleba kečup rajče rajče kečup chleba*
- *chleba máslo mozzarella čedar hořčice chleba*
- *chleba hořčice čedar salát máslo chleba*
- *chleba máslo slanina rajče salát šunka kečup chleba*
- *chleba máslo rajče salát okurka slanina kečup chleba*

Nezdravé, nebo špatně utvořené sendviče jsou například:

- *slanina*
- *rajče*
- ε
- *chleba máslo chleba*
- *chleba máslo slanina šunka máslo chleba*
- *máslo chleba máslo*
- *chleba máslo slanina rajče salát šunka chleba*
- *chleba hořčice čedar salát kečup máslo chleba*

Možným řešením je gramatika $G = (\{S, \underline{\text{Mazání}}, \underline{\text{Náplň}}, \underline{\text{Uzenina}}, \underline{\text{Zelenina}}, \underline{\text{Sýr}}\}, \Sigma, P, S)$, kde

$$\begin{aligned}
 P = \{S &\rightarrow \text{chleba } \underline{\text{Mazání}} \underline{\text{Náplň}} \underline{\text{Mazání}} \text{ chleba,} \\
 &\underline{\text{Mazání}} \rightarrow \text{máslo} \mid \text{kečup} \mid \text{hořčice,} \\
 &\underline{\text{Náplň}} \rightarrow \varepsilon \mid \underline{\text{Uzenina}} \underline{\text{Náplň}} \underline{\text{Zelenina}} \underline{\text{Náplň}} \\
 &\quad \mid \underline{\text{Zelenina}} \underline{\text{Náplň}} \underline{\text{Uzenina}} \underline{\text{Náplň}} \\
 &\quad \mid \underline{\text{Sýr}} \underline{\text{Náplň}} \\
 &\quad \mid \underline{\text{Zelenina}} \underline{\text{Náplň}}, \\
 &\underline{\text{Uzenina}} \rightarrow \text{šunka} \mid \text{slanina,} \\
 &\underline{\text{Zelenina}} \rightarrow \text{rajče} \mid \text{okurka} \mid \text{salát,} \\
 &\underline{\text{Sýr}} \rightarrow \text{mozzarella} \mid \text{čedar} \}.
 \end{aligned}$$

Jméno:

UČO:

0007

list

2

učo

body

Oblast strojově snímaných informací. Svě učo a číslo listu vyplňte
zleva dle vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789

U iniciálního neterminálu S se zajistí, že se sendvič skládá ze dvou krajíců chleba z vnitřní strany namazaných. Neterminál $\underline{Náplň}$ potom popisuje část sendviče mezi dvěma namazanými chleby, kde je potřeba dodržet pravidla pro vytvoření zdravého sendviče. Tato část tedy může být prázdná (pravidlo $\underline{Náplň} \rightarrow \varepsilon$), nebo může obsahovat libovolné množství uzeniny, každý plátek však musí být vykompenzovaný jedním kusem zeleniny (pravidla $\underline{Náplň} \rightarrow \underline{Uzenina Náplň Zelenina Náplň} \mid \underline{Zelenina Náplň Uzenina Náplň}$). Dále může obsahovat libovolné množství sýra (pravidlo $\underline{Náplň} \rightarrow \underline{Sýr Náplň}$) a libovolné množství zeleniny navíc (pravidlo $\underline{Náplň} \rightarrow \underline{Zelenina Náplň}$).