

1. Napište program v Prologu, který podle zadaného seznamu seznamů vytvoří seznam, jenž obsahuje právě prvky seznamů vstupního seznamu. Můžete předpokládat, že prvky seznamů vstupního seznamu jsou všechny různé. Úkolem je tedy napsat predikát `sjednoceni_seznamu(+SS, -S)`, kde `SS` je vstupní seznam seznamů a `S` je výstupní seznam. Například na dotaz `sjednoceni_seznamu([[a,b],[1,2,3],[x,y,z],S)` dostaneme odpověď `S=[a,b,1,2,3,x,y,z]`.

2. Napište program v Prologu, jehož vstupem budou přirozená čísla  $N$  a  $M$  a který bude backtrackingem generovat všechny kombinace bez opakování  $N$ -té třídy z  $M$  prvků resp. z množiny  $\{1,2,\dots,M\}$ . Úkolem je tedy napsat predikát `kombinace(+N,+M,-K)`, kde  $N$  a  $M$  jsou vstupní přirozená čísla a  $K$  je výstupní kombinace bez opakování reprezentována jako seznam. Například na dotaz `kombinace(3,4,K)` bychom chtěli postupně (backtrackingem) dostávat odpovědi `K=[1,2,3]`; `K=[1,2,4]`; `K=[1,3,4]`; `K=[2,3,4]`.

3. Napište program v Prologu, který zadaný binární strom převede na seznam (máme strom obsahující jisté prvky a chceme seznam obsahující právě tytéž prvky). Úkolem je tedy napsat predikát `tree2list(+T,-L)`, kde `T` vstupní binární strom v reprezentaci "t(levý\_podstrom, hodnota, pravý\_podstrom)" a `L` je výstupní seznam. Například na dotaz `tree2list(t(t(nil,3,t(nil,1,nil)),7,t(nil,2,nil)),L)` bychom chtěli dostat odpověď `L=[3,1,7,2]`.

4. Nechť je matice typu  $n \times m$  reprezentována jako seznam  $n$  řádků, kde každý řádek je reprezentován jako seznam  $m$  čísel. Například matice  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  bude reprezentována jako seznam `[[1,2],[3,4]]`. Napište program v Prologu, který maticově vynásobí zadané vstupní matice. Úkolem je tedy napsat predikát `nasob_matice(+A,+B,-C)`, kde `A`, `B` jsou vstupní matice a `C` je výstupní matice, pro kterou platí `C=A×B`. Například na dotaz `nasob_matice([[1,2],[3,4]], [[3,4],[1,2]])` bychom chtěli obdržet odpověď `C=[[5,8],[13,20]]` (pozn. vstupní matice nemusejí být nutně čtvercové).