

## Cvicenie 10

### Instrukcie:

- Vyrieste vsetky ulohy. Skuste co najviac z nich spravit uz na cviceni. Ak nejaku ulohu nestihnete na cviceni a nebudete ju vediet vyriesit ani doma, opytajte sa cviciaceho na dalsom cviceni.

1. Definujte funkciu, ktora bude nacistavat cisla z klavesnice, kym uzivatel nezada 0 a ktora vrati take cislo, ktore bolo nacistane najviackrat.

Napriklad: Ak budu nacistane cisla 3, 105, 2, 105, 3, 3, 3, 105, 2, 0, funkcia **vrati** cislo 3, pretoze bolo nacistane najviackrat (4-krat. 103 bolo nacistane 3-krat, 2 2-krat a nula 1-krat). Ak budu nacistane cisla 3, 105, 2, 105, 3, 3, 3, 105, 2, 105, 0, funkcia **vrati** jedno z cisiel 3 a 105, pretoze obe boli nacistane 4-krat a ostatne menejkrat.

2. Vyrieste ulohu 10.4 zo sekcie 10.15 v knihe. Pozor! Funkcia chop ma zmenit vstupny zoznam, nie vytvorit novy!

3. Uvazujme zoznam t. Zoznam t bude mat n prvkov. Prvky zoznamu t budu zoznamy obsahujuce k cisel (kazdy z n zoznamov obsahuje k cisel). Mozeme to potom brat tak, ze zoznam t reprezentuje maticu rozmeru n\*k, kde kazdy z prvkov zoznamu t reprezentuje jeden riadok matice. Definujte funkciu, ktorej argumentami budu dve matice A a B. Funkcia vrati sucet A+B. V pripade, ze matice nie je mozne scitat, funkcia vypise "Zadane matice nie je mozne scitat".

Napriklad: ak budu argumenty funkcie pri volani zoznamy: [[1,2],[3,5]] a [[5,2],[-3,4]] funkcia **vrati** zoznam [[6,4],[0,9]], co predstavuje sucet:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

4. Definujte funkciu, ktorej argumentami budu dve matice A a B (matice budu reprezentovane rovnako ako v ulohu 2). Funkcia vrati sucin A\*B. V pripade, ze matice nie je mozne vynasobit, funkcia vypise "Zadane matice nie je mozne vynasobit".

Napriklad: ak budu argumenty funkcie pri volani zoznamy: [[1,2],[3,5],[-2,-1]] a [[2],[-2]] funkcia **vrati** zoznam [[-2],[-4],[-2]], co predstavuje sucin:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \\ -2 & -1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Ak budu argumenty funkcie pri volani zoznamy: [[1,2],[3,5],[-2,-1]] a [[2],[-2],[1]] funkcia vypise "Zadane matice nie je mozne vynasobit" (kedze prislusne matice nie su nasobitelne kvoli ich nekompatibilnym rozmerom).

5. Definujte funkciu, s nasledovnymi vlastnostami. Argumentom funkcie bude zoznam t. Prvky zoznamu t budu zoznamy obsahujuce dve cisla. Nech [a, b] je prvok zoznamu t. Zoznam [a,b] bude reprezentovat otvoreny interval od cisla a po cislo b (budeme predpokladat, ze v kazdom z vnutornych zoznamov je cislo na 0-tom indexe mensie ako cislo na 1-vom indexe). To znamena, ze zoznam t budeme chapat, ako zoznam intervalov. Funkcia vrati hodnotu True, ak je spolocny prienik vsetkych intervalov v zozname t neprazdny. Inak vrati funkcia hodnotu False.

Napriklad: ak bude argumentom funkcie pri volani zoznam [[-5,4],[0,7],[3,5]], funkcia **vrati** True, kedze intervaly (-5,4), (0,7), (3,5) maju spolocny prienik (interval (3,4)).

Ak bude argumentom funkcie pri volani zoznam [[0,4],[2,5],[4,7]], funkcia **vrati** False, kedze intervaly nemaju spolocny prienik.

6. Vyrieste ulohy 10.7 – 10.12 zo sekcie 10.15 v knihe.

Poznamka 1: V ulohu 10.10 sa zoznamite s velmi uzitocnou metodu zvanou “binary search”.

Skuste tuto ulohu vyriesit bez pouzitia modulu bisect. Ked budete mat ulohu 10.10 hotovu, urcite si pozrite aj riesenie v knihe!

Poznamka 2: V ulohu 10.12 by ste urcite **nemali** skusat vsetky mozne pary slov. To by trvalo priliz dlho. Treba vymysliet iny efektivnejši sposob ako tuto ulohu riesit.