

Laborator 3

Liste, sortări, tupluri, mulțimi și dicționare

1. Să se rezolve folosind **list comprehensions** următoarele exerciții:
 - a) Să se genereze și afișeze lista numerelor impare între 0 și 10;
 - b) Să se genereze lista literelor în lowercase de la a la z;
 - c) Să se scrie o funcție care primește ca parametru un număr n . Să se genereze lista de forma $1, -2, 3, -4, \dots$ până la n (cu semnul corespunzător);
 - d) Să se scrie o funcție care primește ca parametru o listă de numere. Să se returneze lista cu elementele impare;
 - e) Să se scrie o funcție care primește ca parametru o listă de numere. Să se returneze lista cu elementele de pe pozițiile impare;
 - f) Să se scrie o funcție care calculează pentru o listă de numere dată, lista conținând elementele care au aceeași paritate cu poziția pe care se află. De exemplu, pentru lista $[2, 4, 1, 7, 5, 1, 8, 10]$, lista calculată va conține elementele: 2, 7, 1, 8;
 - g) Să se scrie o funcție care primește o listă și returnează lista cu perechile (tupluri) de elementele de pe poziții vecine. De exemplu pentru lista $[1, 2, 3, 4]$ lista rezultată ar fi $[(1,2),(2,3),(3,4)]$;
 - h) Să se scrie o funcție care primește ca parametru un număr n și generează cu ajutorul list comprehension o listă de n liste. În fiecare listă element vom avea șiruri de forma ' $x*y=rez$ '. Elementul x va avea drept valoare indicele listei-element, iar y va varia între 1 și n (șirurile fiind ordonate crescător). Practic se generează tabla înmulțirii numerelor de la 1 la n . Să se apeleze funcția și să se afișeze rezultatul;
 - i) Să se scrie o funcție care returnează o listă de n liste (unde n e dat ca parametru în funcție), cu proprietatea că prima listă va fi vidă, a doua listă va avea un singur element egal cu 1, a treia listă va avea două elemente egale cu 2 ș.a.m.d. până la a n -a listă care va avea $n - 1$ elemente egale cu $n - 1$. De exemplu, pentru $n = 4$, listă de liste va fi: $[[],[1],[2,2],[3,3,3]]$.
2. Rezolvați folosind metoda **sort** sau funcția **sorted** următoarele exerciții:
 - a) Se consideră o listă de numere. Să se sorteze folosind o funcție lambda așa cum s-ar fi sortat dacă numerele erau șiruri;

- b) Se consideră o listă de numere. Să se sorteze folosind o funcție lambda comparând întâi ultima cifră apoi penultima, etc. (așa cum am fi sortat dacă erau șiruri cu literele în ordine inversă).
 - c) Se consideră o listă de numere. Să se sorteze după lungimea numărului.
 - d) Se consideră o listă de numere. Să se sorteze după numărul de cifre distincte.
3. Să se determine cuvântul care apare cel mai des într-o propoziție dată, precum și cuvântul care apare cel mai rar. Dacă sunt mai multe posibilități, se vor afișa cuvintele cele mai mici din punct de vedere lexicografic.
4. Să se unifice două dicționare în care cheile sunt șiruri de caractere, iar valorile sunt de tip numeric. Astfel, în rezultat va apărea fiecare cheie distinctă, iar pentru o cheie care apare în ambele dicționare inițiale valoarea corespunzătoare va fi egală cu suma valorilor asociate cheii respective în cele două dicționare.
5. Se citește un număr natural N .
- a) Să se genereze și afișeze o matrice de dimensiune $N \times N$, cu elementele de la 1 la N^2 - în ordine crescătoare, de la stânga la dreapta și de sus în jos.
 - b) Pentru a parcurge elementele matricei în spirală, pornind din colțul din stânga-sus (spre dreapta, în jos, spre stânga, în sus, ...), să se obțină întâi o listă având elemente de tip tuplu (linie, coloană) care să reprezinte pozițiile care trebuie parcurse în această spirală.
 - c) Folosind lista de tupluri de mai sus, să se afișeze elementele din matrice aflate la acele poziții.