

Laboratorium 2-3

Wyrażenia listowe, wyrażenia generujące, funkcje anonimowe, domknięcie

*Wyrażenia listowe*

1. Napisz program, wypisuje na ekran tablicę wartości współczynników załamania szkła krzemionkowego ( $\text{SiO}_2$ ) dla zadanego przez użytkownika zakresu długości fal (zdefiniowanego przez wartość początkową, wartość końcową i krok).  
Do wygenerowania wartości współczynników załamania wykorzystaj wyrażenie listowe.

*Wyrażenia generujące*

2. Zmodyfikuj program z zadania 1 tak, aby kolejne wartości współczynników załamania nie były umieszczone na liście, ale generowane na żądanie.

*Funkcje anonimowe*

3. Zdefiniuj funkcję anonimową, która będzie obliczała wartość współczynnika załamania dla długości fali przekazanej jako argument.
4. Wartości współczynników załamania są obliczane z wykorzystaniem wzoru Sellmeiera:

$$n^2(\lambda) = 1 + \sum_i \frac{b_i \lambda^2}{\lambda^2 - c_i^2}.$$

Zmodyfikuj kod programu tak, aby funkcja anonimowa obliczająca współczynnik załamania wykorzystywała pomocniczą funkcję anonimową obliczającą wartość wyrażenia  $\frac{b_i \lambda^2}{\lambda^2 - c_i^2}$ .

5. Zmodyfikuj kod programu tak, aby funkcja anonimowa obliczająca współczynnik załamania do obliczania wartości sumy również wykorzystywała pomocniczą funkcję anonimową.

*Domknięcie*

6. Wykorzystując mechanizm domknięcia zaimplementuj funkcję `sellmeier()`, która dla podanych parametrów materiałowych w postaci krotki krotek dwuelementowych:  $((b_1, c_1), (b_2, c_2), (b_3, c_3))$  zwraca funkcję obliczającą współczynniki załamania dla danego materiału.

Wykorzystaj ją do wypisania na ekran współczynników załamania wybranych ośrodków.