



## ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

### LABORATORIUM 2: FUNKCJE REKURENCYJNE

Funkcję nazywamy rekurencyjną, jeśli ona wywołuje samą siebie. Podczas pisania funkcji rekurencyjnej należy przestrzegać dwóch zasad:

1. Zaczynij od napisania **warunku bazowego** w rekurencyjnej funkcji. Warunek bazowy to instrukcja `if`, która obsługuje bardzo prosty przypadek, zwracając wartość.
2. Następnie, trzeba dodać **wywołanie rekurencyjnie funkcji** z argumentem lub argumentami, które są **mniejsze** w pewien sposób niż parametry, które zostały przekazane do funkcji podczas ostatniego wywołania. Argument lub argumenty, które stają się mniejsze, są tymi samymi argumentami, które są sprawdzane w warunku bazowym.

**Przykład:**

$$\sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + \dots + n$$

Przypadek bazowy:

$$\sum_{i=1}^1 i = 1$$

Wzór rekurencyjny:

$$\sum_{i=1}^n i = \left( \sum_{i=1}^{n-1} i \right) + n$$

Suma ciągu arytmetycznego (do sprawdzenia poprawności wyniku):

$$\sum_{i=1}^n i = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n = \frac{(1 + n)}{2} \cdot n$$

**Zadanie 1.** Zaproponuj algorytm rekurencyjny obliczania silni dla liczby całkowitej dodatniej  $n$ .

$$n! = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 0 \\ n * (n - 1)! & \text{dla } n \geq 1 \end{cases}$$

**Zadanie 2.** Napisz funkcję rekurencyjną, która odwraca elementy tablicy.

Np.      *Dane wejściowe:*      tablica: 1, 2, 3, 4, 5  
            *Wyjście:*                      tablica: 5, 4, 3, 2, 1