

# ZMP - Lista 8

Marcin Michalski, WMAT PWr

Maj 2024

Zadania tradycyjnie należy rozwiązać zgodnie ze specyfikacją i udostępnić prowadzącemu laboratoria.

**Deadline: TBA**

**Ćwiczenie 1.** Dla poznanych struktur (drzewa binarne, kolejki, etc.) zaimplementuj za pomocą *template*'ów ich polimorficzne wersje akceptujące danego dowolnego typu.

**Ćwiczenie 2.** Funkcja wyższego rzędu<sup>1</sup> `fmap` dla funkcji  $f : X \rightarrow Y$  i instancji  $s$  struktury przechowującej dane typu  $X$  zwraca instancję struktury  $s$  przechowującą dane typu  $Y$  poprzez zaaplikowanie "po współrzędnych" funkcji  $f$ , np. dla skończonych list o elementach określonego typu:

$$\text{fmap}(f, [x_1, x_2, \dots, x_n]) = [f(x_1), f(x_2), \dots, f(x_n)].$$

Zaproponuj możliwie prostą polimorficzną implementację `fmap` za pomocą szablonów w C++. *Wskazówki: funkcje można przekazywać jako argumenty przez wskaźniki, a szablony mogą przyjmować szablony jako parametr.*

---

<sup>1</sup>Tzn. przyjmująca jako argument lub zwracająca jako wartość inne funkcje