

# Wstęp do Informatyki i Programowania

## Lista nr 13 15 i 17 stycznia

Niech w kolejnych zadaniach `Node` oznacza strukturę zawierającą pola: `elem` typu całkowitoliczbowego oraz `left` i `right` będącym wskaźnikami na `Node`. Niech dodatkowo zmienna `root` wskazuje na korzeń uporządkowanego drzewa binarnego stworzonego ze struktur `Node`.

### Zadanie 1

Napisz funkcję zwracającą najmniejszy element w drzewie bez użycia rekurencji.

### Zadanie 2

Napisz pseudokod procedury wstawiającej liczbę  $n$  do drzewa bez użycia rekurencji (jeśli  $n$  jest już w drzewie, to nie zmieniamy drzewa).

### Zadanie 3

Napisz pseudokod procedury usuwającej  $n$  z drzewa bez użycia rekurencji (jeśli  $n$  nie ma w drzewie, to nie zmieniamy drzewa).

### Zadanie 4

Napisz funkcję zwracającą liczbę liści (węzłów nie posiadających poddrzew) w drzewie.

### Zadanie 5

Napisz funkcję zwracającą liczbę wierzchołków nie będących liśćmi w drzewie.

### Zadanie 6

Przez wysokość drzewa rozumiemy liczbę wierzchołków na najdłuższej ścieżce prowadzącej bezpośrednio od korzenia do liścia. Napisz funkcję zwracającą wysokość drzewa.

### Zadanie 7

Napisz procedurę, która przerobi drzewo na posortowaną listę dwukierunkową gdzie pole `left` utożsamiamy z polem `prev` z poprzedniej listy, a pole `right` z polem `next`.