

# Logika dla Informatyków (zaawansowana)

## Lista zadań nr 5

### 1 Logika Pierwszego Rzędu

**Zadanie 1\* [3 pkt.]** Wyjaśnij na czym polegają gry Ehrenfeuchta-Fraïsségo, w tym celu przeczytaj Rozdział 3 książki “*Elements of Finite Model Theory*” Leonida Libkina.<sup>1</sup> Przedstaw co najmniej jeden przykład własności niewyrażalnej w FOL.

### 2 Egzystencjalna Monadyczna Logika Drugiego Rzędu

**Zadanie 2.** Pokaż, że dla skończonych grafów własność “*graf nie jest drzewem*” można wyrazić w  $\exists$ MSOL.

**Zadanie 3.** Pokaż, że dla skończonych grafów własność “*graf nie jest planarny*” można wyrazić w  $\exists$ MSOL.

**Zadanie 4.** czy formuła  $\exists$ MSOL z Zadania 7 z poprzedniej listy wyrażająca w nieskierowanych skończonych grafach istnienie ścieżki z  $s$  do  $t$  będzie dalej wyrażać tę własność jeśli pozwolimy na nieskończone nieskierowane grafy?

### 3 System dedukcji naturalnej dla rachunku zdań

Przeczytaj Rozdział 2.9 z MdZ.

**Zadanie 5.** Rozwiąż Zadanie 135 z MdZ.

**Zadanie 6.** Rozwiąż Zadanie 137 z MdZ.

**Zadanie 7.** Rozwiąż Zadanie 138 z MdZ.

### 4 Indukcja Matematyczna

Przeczytaj Rozdział 1 z MdZ

**Zadanie 8.** Rozwiąż Zadanie 14 z MdZ.

**Zadanie 9.** Rozwiąż Zadanie 29 z MdZ.

**Zadanie 10.** Rozwiąż Zadanie 32 z MdZ.

---

<sup>1</sup><https://homepages.inf.ed.ac.uk/libkin/fmt/fmt.pdf>