**Міністерство освіти і науки України**

**Львівський національний університет імені Івана Франка**

Факультет прикладної математики та інформатики

*Звіт*

*Лабораторна робота №8*

«Нормальні алгоритми Маркова»  
**з дисципліни "Алгоритми та структури даних"**

Виконав студент групи ПМІ-11  
 Яцуляк Андрій

**Нормальні алгоритми Маркова**

**Нормальні алгоритми Маркова (нормальні алгорифми)** — формалізація поняття алгоритму, що є системою послідовних застосувань підстановок до слів певного алфавіту, введена математиком [А. А. Марковим](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%BE%D0%B2_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B9_%D0%90%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B9%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87_(%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D1%88%D0%B8%D0%B9)) у 1956-му році. Доведено, що нормальні алгоритми [повні за Тюрінгом](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B0_%D0%B7%D0%B0_%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BC), тобто можуть описувати всі алгоритми, що можуть виконуватись будь-яким комп'ютером.

Будь-який нормальний алгоритм визначається вказанням алфавіту, в якому він діє, та схеми нормального алгоритму. Алфавітом нормального алгоритму може бути довільний скінченний алфавіт *A*.

Схемою нормального алгоритму називають список формул підстановок цього алгоритму. Формулами підстановок в алфавіті *A* називаються вирази подібні *p* → *q* (проста підстановка) або *p* →• *q* (заключна підстановка), де *p* та *q* — деякі слова в алфавіті *A*, які називаються лівою та правою частинами формули відповідно (вважається, що алфавіт *A* не містить символів → та →•).

Застосування нормального алгоритму до слова *s* полягає в такому.

* В заданому списку формул підстановок знаходять першу формулу, ліва частина якої входить до слова *s*. Знаходять перше входження цієї частини в слові *s* і замість цього входження підставляють праву частину формули. Це дасть нове слово *s*1.
* З отриманим словом *s*1 повторюють попередній крок.

Цей процес може обірватись сам собою на деякому слові, в яке не входить ліва частина жодної з формул алгоритму. Крім того, постулюють, що описаний вище процес зупиняється, коли до чергового слова застосувати одну із заключних формул підстановки, тобто, формул виду *p* →• *q*. Якщо процес закінчується, то отримане останнє слово є результатом застосування алгоритму до слова *s*.