

# Звіт із лабораторної роботи 3

Ничипорук Дарина

## 1 Мета роботи

Розробити скінчений автомат (FSM), який може:

- Аналізувати рядки на відповідність регулярним виразам.
- Підтримувати оператори: `.`, `*`, `+`, літерали.

## 2 Теорія

### 2.1 Скінчений автомат (FSM)

Складається з:

- Множини станів  $Q = \{q_0, q_1, \dots, q_n\}$
- Початкового стану  $q_0$
- Термінальних станів  $F \subseteq Q$
- Функції переходів  $\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$

### 2.2 Специфіка операторів

Оператор	Логіка
<code>.</code>	Будь-який символ
<code>*</code>	0 або більше повторень попереднього елемента
<code>+</code>	1 або більше повторень попереднього елемента

## 3 Архітектура системи

### 3.1 Діаграма класів

### 3.2 Деталі класів

- **State**: Абстрактний клас з методами `check_self` та `check_next`.
- **StarState**: Містить посилання на стан, який повторюється.
- **PlusState**: Аналогічно `*`, але вимагає мінімум один символ.

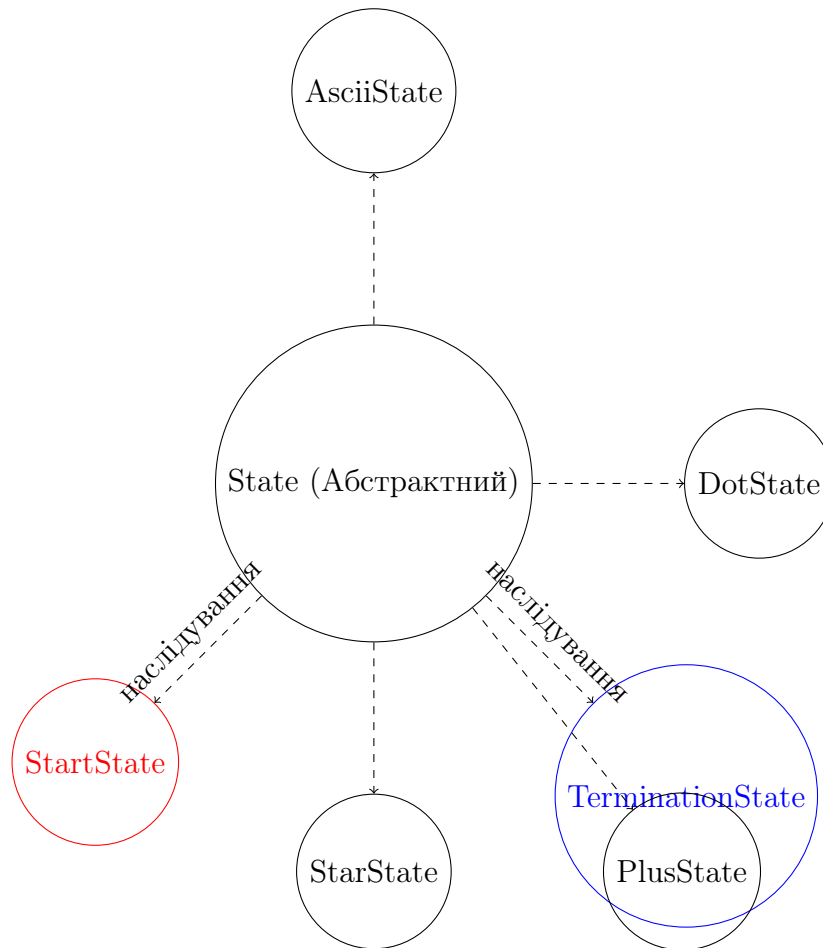


Рис. 1: Ієрархія класів станів

## 4 Алгоритм роботи

### 4.1 Побудова автомата

Автомат будується за таким алгоритмом:

1. Токенізація регулярного виразу (розділення на символи та квантифікатори).
2. Створення ланцюжка станів з урахуванням операторів  $*$  та  $+$ .
3. Додавання термінального стану в кінець ланцюжка.

### 4.2 Приклад для шаблону $a*4.+hi$

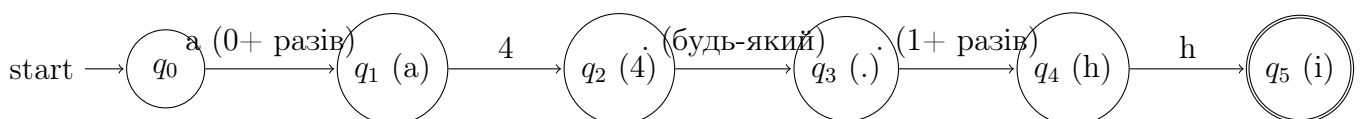


Рис. 2: Автомат для шаблону  $a*4.+hi$

## 5 Тестування та аналіз

### 5.1 Тестові випадки

Вхідний рядок	Очікуваний результат	Фактичний результат
"aaaaaa4uhi"	Прийнято	Прийнято
"4uhi"	Прийнято	Прийнято
"meow"	Відхилено	Відхилено
"a4hi"	Відхилено (немає ".")	Відхилено

### 5.2 Аналіз складності

- Часова складність:  $O(n \cdot t)$ , де  $n$  — довжина рядка,  $t$  — довжина шаблону.
- Просторова складність:  $O(t)$  для зберігання станів.

*Дякую!*