

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА КІБЕРНЕТИКИ

Звіт до лабораторної роботи №3
на тему
«Скінчені автомати.»

Студента 3 курсу ФКНК
групи ТТП-31
Корнієнка Олександра

Київ-2024

Зміст

<i>Вступ</i>	<i>3</i>
<i>Код програми</i>	<i>4</i>
<i>Тести та результати виконання</i>	<i>6</i>

Вступ

Модуль 3

Розділ 3. Скінчені автомати

Варіант 20

(12 балів). Для заданого натурального k виявити всі слова довжини k , які допускаються скінченим автоматом, мова програмування Prolog

Код програми

```
read_lines_from_file(File, Lines) :-
    read_file_to_string(File, Content, []),
    split_string(Content, "\n", "", Lines).

parse_transition(Line, transition(FromState, ToState, Symbol)) :-
    split_string(Line, " ", "", [FromState, ToState, Symbol]).

generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, NextState, CurrentString, K) :-
    string_length(CurrentString, K),
    member(NextState, FiniteAutomaton.finalStates),
    write(CurrentString), write(' ').

generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, CurrentState, CurrentString, K) :-
    string_length(CurrentString, Length),
    Length < K,
    member(transition(CurrentState, NextState, Symbol), FiniteAutomaton.transitions),
    string_concat(CurrentString, Symbol, NextString),
    generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, NextState, NextString, K).

generate_all_strings(FiniteAutomaton, K) :-
    generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, FiniteAutomaton.startState, "", K),
    fail.

generate_all_strings(_, _).

main :-
    read_lines_from_file('states.txt', States),
    read_lines_from_file('symbols.txt', Symbols),
    read_lines_from_file('final_states.txt', FinalStates),
```

```
read_lines_from_file('transitions.txt', TransitionsContent),
read_lines_from_file('k.txt', [KContent]),

maplist(parse_transition, TransitionsContent, Transitions),

nth0(0, States, StartState),

Automaton = _{states:States, symbols:Symbols, transitions:Transitions,
startState:StartState, finalStates:FinalStates},

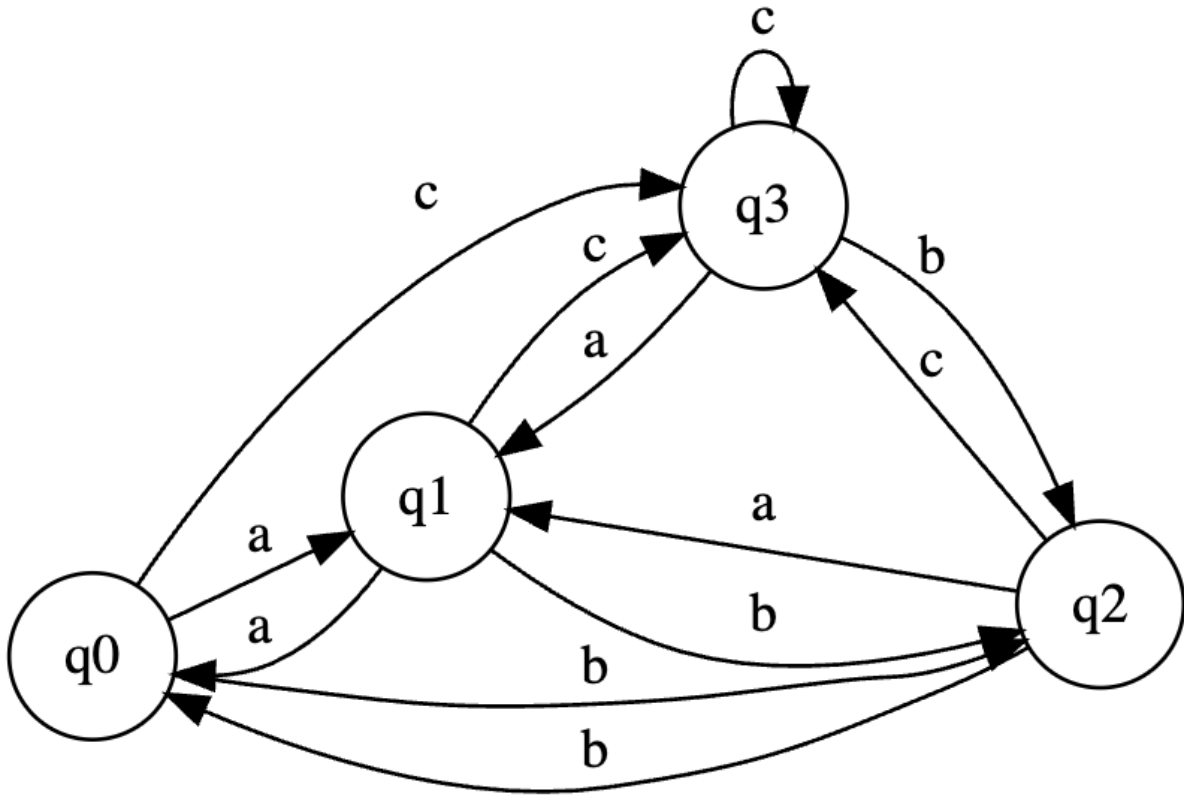
number_string(K, KContent),

generate_all_strings(Automaton, K).

:- initialization(main).
```

Тести та результати виконання

Тести задаються у файлах: final_states.txt, k.txt, states.txt, symbols.txt, transitions.txt



Заданий автомат дозволяє будь-яку послідовність "abc", "bca", "cab", і так далі. Щоб перейти в стан прийняття, останній символ має бути "a" або "b", або "c", або ". Ось кілька прикладів слів, які можна утворити з цього автомата: abc bca cab acba babc c cc abcc і так далі...

це при умові якщо final state: q0,q1,q2,q3.

```
final_states.txt
1 q3

k.txt
1 3

states.txt
1 q0
2 q1
3 q2
4 q3

symbols.txt
1 a
2 b
3 c

transitions.txt
1 q0 q1 a
2 q0 q2 b
3 q0 q3 c
4 q1 q0 a
5 q1 q2 b
6 q1 q3 c
8 q2 q0 b
9 q2 q3 c
10 q3 q3 c
11 q3 q2 b
12 q3 q1 a

task_3.pl
1 read_lines_from_file(File, Lines) :-
2   read_file_to_string(File, Content, []),
3   split_string(Content, "\n", "", Lines).
4
5 parse_transition(Line, transition(FromState, ToState,
6   split_string(Line, " ", "", (FromState, ToState, S)).
7
8 generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, NextStat
9 string_length(CurrentString, K),
10  member(NextState, FiniteAutomaton.finalStates),
11  write(CurrentString), write(' ')).
12
13 generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, Current!
14 string_length(CurrentString, Length),
15  Length < K,
16  member(transition(CurrentState, NextState, Symbol),
17  string_concat(CurrentString, Symbol, NextString),
18  generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, NextSt
19
20 generate_all_strings(FiniteAutomaton, K) :-
21  generate_all_strings_helper(FiniteAutomaton, Finite
22  fail.
23
24 generate_all_strings(_, _).
25
26 main :-
27  read_lines_from_file('states.txt', States),
```

