

## Лабораторна робота 2

### СИНТАКСИЧНИЙ АНАЛІЗ

**Мета:** дослідити техніки роботи з синтаксичними аналізаторами, набути практичних навичок використання засобу для генерації синтаксичного аналізатору ANTLR 4.

**Оцінювання роботи:** 20 балів

**Термін здачі роботи без штрафних балів:** 29.03.2017 – 28.04.2017

#### Завдання

- 1) За допомогою засобу ANTLR 4 [1,2] побудувати лексичний аналізатор для виразу згідно з індивідуальним варіантом (табл. 1).
  - матриці задаються у такому вигляді:  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 4 & 78 & -4 \\ 67 & 8 & 0 \end{bmatrix}$
  - вектори задаються у такому вигляді:  $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$
  - позначення (мнемоніку) операцій в більшості випадків збігається з позначенням у формулі або наведена у дужках в примітках
  - на вхід лексера подається вираз, в якому відсутні зайві пробільні символи, тому з виразу, який ввів користувач, їх треба прибрати
- 2) За результати обробки виразу синтаксичним аналізатором отримати дані і обчислити вираз з матрицями і векторами згідно з індивідуальним варіантом (табл. 1).
  - пріоритет операцій встановити за правилом PEMDAS
  - для роботи з матрицями можна використати бібліотеку JAMA [3]

#### Рекомендована література:

1. ANTLR Home Page: <http://www.antlr.org/>
2. ANTLR Development Tools: <http://www.antlr.org/tools.html>
3. Офіційна сторінка проекту JAMA : A Java Matrix Package: <http://math.nist.gov/javanumerics/jama/>

Індивідуальні завдання

Таблиця 2

Варіант	Вираз	Варіант	Вираз
1	2	3	4
1	$A^T * B + C * k$	12	$(B^T + C^{-1}) * k$
2	$rank(A^{-1} + C * B)$	13	$(V1 \times V2) * B^T$
3	$k * A + B * C^{-1}$	14	$rank( V  * B)$
4	$\det(A / k - C)$	15	$A * B - C^{-1}$
5	$(V1 \bullet V2) * A^{-1}$	16	$V1 \bullet V2 + \det(A + B)$
6	$C^T / rank(A)$	17	$A / k * rank(B^T)$
7	$C^{-1} - k * B^T$	18	$(k * A^{-1} + C) / k$
8	$\det(A + k * B)$	19	$( V1  + rank(A)) * B$
9	$(V1 \bullet V2) *  V3 $	20	$(B^{-1} - C) * k$
10	$(A - B^T) * rank(C)$	21	$(A + B)^T * k$
11	$\det(A) * B - C^{-1}$	22	$\det(A + B^{-1})$

1

\* Примітка до позначень, застосованих у виразі:

A, B, C	матриці
V1, V2, V3	вектори
k	скалярне значення
A + B	сума матриць
$\det(A)$	детермінант матриці
A / k	ділення матриці на скалярне значення
$A^{-1}$	обернення матриці ( $A^{-1}$ )
A * B	добуток матриць
A * k	добуток матриці і скалярного значення
rank(A)	ранг матриці
A - B	віднімання матриць
$A^T$	транспозиція матриці ( $A^T$ )
$V1 \bullet V2$	скалярний добуток двох векторів ( $V1 * V2$ )
V	модуль вектора
$V1 \times V2$	векторний добуток двох векторів ( $V1 \times V2$ )