

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по практической работе №2

**по курсу «Естественно-языковые интерфейсы интеллектуальных
систем»
на тему «Синтаксический анализ предложений»**

Выполнили:
Студенты группы 821702

Астапович О.С.
Зайцев Н.С.

Проверил:

Крапивин Ю.Б.

Минск
2021

Цель

Освоить на практике процесс синтаксического анализа предложений естественного языка.

Задачи

1. Изучить способы формального описания синтаксической структуры предложения: системы составляющих; деревья подчинения.
2. Изучить алгоритм синтаксического анализа предложений естественного языка (на примере русского языка) и построения его дерева разбора (синтаксической структуры).
3. Рассмотреть примеры работы синтаксического анализа.
4. Изучить особенности организации исходных данных для реализации синтаксического анализа: лексические функции; модели управления слова.

Вариант работы

Синтаксический разбор с использованием деревьев подчинения.

1. Вдали темнела ольховая роща.



2. Налево тянулось необозримое поле.



3. Кучер вёз нас в деревню.



4. Ассоль подошла к склону холма.



5. Зима попрошайничала в поле, на реке.



6. На берегу виднелся корабль.



7. Старик жил на берегу сто лет.

8. Настоящий друг познается в беде.

9. Возле магазина Виталий увидел Петра.

10. Я сделал лабораторную работу.

Примеры кода на Python

Функции преобразования типов:

```
>>> int(20.569)
20
>>> float(15)
15.0
>>> str(126)
'126'
>>> bool(2)
True
>>> 
```

Модуль времени:

```
1 import time
2
3 |
4 start = time.monotonic()
5 time.sleep(0.1)
6 end = time.monotonic()
7 print('start : {:>9.2f}'.format(start))
8 print('end   : {:>9.2f}'.format(end))
9 print('span  : {:>9.2f}'.format(end - start))
10
start :    4904.11
end   :    4904.21
span  :         0.10

Process finished with exit code 0
```

Контекстный менеджер:

```
1 class FileReader:
2     def __init__(self, file_path):
3         self.path = file_path
4
5     def read(self):
6         try:
7             with open(self.path, 'r') as file:
8                 data = file.read()
9             return data
10        except FileNotFoundError:
11            return ''
12
13
14 file = FileReader('test.txt')
15 print(file.read())
```

Hello world!

Process finished with exit code 0

Модуль генерации случайных чисел:

```
1 import random
2
3 list_1 = []
4
5 for i in range(random.randint(1, 50)):
6     number = random.randint(1, 50)
7     list_1.append(number)
8
9 print(list_1)
```

[7, 43, 35, 14, 12, 28, 8]

Process finished with exit code 0

Модуль математических преобразований:

```
1 import math
2
3 print("Введите коэффициенты для уравнения")
4 print("ax^2 + bx + c = 0:")
5 a = float(input("a = "))
6 b = float(input("b = "))
7 c = float(input("c = "))
8
9 discr = b ** 2 - 4 * a * c
10 print("Дискриминант D = %.2f" % discr)
11
12 if discr > 0:
13     x1 = (-b + math.sqrt(discr)) / (2 * a)
14     x2 = (-b - math.sqrt(discr)) / (2 * a)
15     print("x1 = %.2f \nx2 = %.2f" % (x1, x2))
16 elif discr == 0:
17     x = -b / (2 * a)
18     print("x = %.2f" % x)
19 else:
20     print("Корней нет")
```

```
Введите коэффициенты для уравнения
ax^2 + bx + c = 0:
a = 2
b = 3
c = 1
Дискриминант D = 1.00
x1 = -0.50
x2 = -1.00

Process finished with exit code 0
```

Модуль копирования объектов:

```
1 from copy import copy
2
3
4 list_1 = [1, 4, 6, 8, 3, 10, 50]
5 list_1.sort()
6 list_2 = [copy(list_1) for i in range(3)]
7
8 print(list_2)
9
10 for j in range(len(list_2[0])):
11     list_2[0][j] = 1
12
13 print(list_2)
```

```
[[1, 3, 4, 6, 8, 10, 50], [1, 3, 4, 6, 8, 10, 50], [1, 3, 4, 6, 8, 10, 50]]
[[1, 1, 1, 1, 1, 1, 1], [1, 3, 4, 6, 8, 10, 50], [1, 3, 4, 6, 8, 10, 50]]

Process finished with exit code 0
```

Использование строковых функций:

```
1  from prettytable import PrettyTable
2
3
4  th = ['Кириллица', 'utf-8']
5  td = []
6  columns = len(th)
7
8
9  for j in "АБВГДЕЁЖИЙКЛМНПРСТУФХЦЩЪЫЬЭЮЯабвгдеёжзийклмнопрстуфхцщъыьэюя":
10     td.append(j)
11     u = j.encode('utf-8')
12     td.append(u)
13
14     td_data = td[:]
15
16     table = PrettyTable(th)
17
18     while td_data:
19         columns = 2
20         table.add_row(td_data[:columns])
21         td_data = td_data[columns:]
22
23     print(table)
```

Кириллица	utf-8
А	b'\xd0\x90'
Б	b'\xd0\x91'
В	b'\xd0\x92'
Г	b'\xd0\x93'
Д	b'\xd0\x94'
Е	b'\xd0\x95'
Ё	b'\xd0\x81'
Ж	b'\xd0\x96'
З	b'\xd0\x97'
И	b'\xd0\x98'
Й	b'\xd0\x99'
К	b'\xd0\x9a'
Л	b'\xd0\x9b'
М	b'\xd0\x9c'
Н	b'\xd0\x9d'
Щ	b'\xd0\xa9'
П	b'\xd0\x9f'

Р	b'\xd0\xa0'
С	b'\xd0\xa1'
Т	b'\xd0\xa2'
У	b'\xd0\xa3'
Ф	b'\xd0\xa4'
Х	b'\xd0\xa5'
Ц	b'\xd0\xa6'
Ч	b'\xd0\xa7'
Ш	b'\xd0\xa8'
Щ	b'\xd0\xa9'
Ъ	b'\xd0\xaa'
Ы	b'\xd0xab'
Ь	b'\xd0xac'
Э	b'\xd0xad'
Ю	b'\xd0xae'
Я	b'\xd0xaf'
а	b'\xd0\xb0'
б	b'\xd0\xb1'
в	b'\xd0\xb2'
г	b'\xd0\xb3'

Модуль sys:

```
1 import sys
2
3
4 a = sys.argv[1]
5 b = sys.argv[2]
6 c = sys.argv[3]
7 d = (int(b) ** 2) - (4 * int(a) * int(c))
8
9 if d > 0:
10     x1 = ((-1 * int(b)) + (d ** 0.5)) / (2 * int(a))
11     x2 = ((-1 * int(b)) - (d ** 0.5)) / (2 * int(a))
12     print(int(x1), '\n', int(x2))
13 elif d == 0:
14     x = (-1 * int(b)) / (2 * int(a))
15     print(int(x), int(x))
16 else:
17     print('no roots')
```

```
alesya@alesya:~/Documents/python/PZ2$ python3 roots.py 1 2 1
-1 -1
```

Модуль pdb:

```
1 import pdb
2
3
4 class FileReader:
5     def __init__(self, file_path):
6         self.path = file_path
7
8     def read(self):
9         try:
10             with open(self.path, 'r') as file:
11                 data = file.read()
12                 return data
13             except FileNotFoundError:
14                 return ''
15
16
17 file = FileReader('test.txt')
18 pdb.set_trace()
19 print(file.read())
```

```
> /home/alesya/Documents/python/PZ2/FileReader.py(19)<module>()
-> print(file.read())
(Pdb) n
Hello world!
--Return--
> /home/alesya/Documents/python/PZ2/FileReader.py(19)<module>()->None
-> print(file.read())
(Pdb) n

Process finished with exit code 0
```

Модуль os:

```
1  import os
2  import random
3
4
5  class FileWriter:
6      def __init__(self, text):
7          self.text = text
8
9      def write(self):
10         with open('test' + str(random.randint(1, 50)), 'w') as file:
11             file.write(self.text)
12             return os.listdir()
13
14
15  file = FileWriter("Hello world!")
16  print(file.write())
```

```
['venv', 'test.txt', 'test22', 'FileReader.py', '__pycache__', 'roots.py', '.idea', 'FileWriter.py']
```

Process finished with exit code 0