

Лабораторно упражнение №4

Регулярни изрази в Python

Регулярните изрази се използват за търсене и заместване в текст. Те предлагат метод, с който се дефинират шаблони, описващи последователност от символи. Използват се за проверка дали даден текст съдържа съответния шаблон. Основават се на идея от дискретната математика.

При използване на регулярни изрази е необходимо да се добави библиотеката `re`

```
Import re
```

1. Специални символи.

- Регулярните изрази представляват символни низове
- Буквите и цифрите съответстват на себе си, т.е. самите те са регулярни изрази

1.1. Точката съответства на всеки символ, без новия ред

Пример 1:

```
re.search('s..m', 'spam')
```

Резултат: ?

Пример 2:

```
re.search('s..m', 'spamsaip')
```

Резултат: ?

Пример 3:

```
re.search('s..m', 'spamsaim')
```

Резултат: ?

Пример 4:

```
re.search('s..m', 'spak soim')
```

Резултат: ?

1.2. Операторът | в регулярните изрази означава алтернатива (частта отляво или частта отдясно на оператора)

Пример 5:

```
re.search('s|m', 'spak')
```

Резултат: ?

Пример 6:

```
re.search('s|k', 'spak')
```

Резултат: ?

Пример 7:

```
re.search('p|k', 'spak')
```

Резултат: ?

Пример 8:

```
re.search('n|k', 'spak')
```

Резултат: ?

1.3. \d съответства на цифра.

Пример 9:

```
re.search('\d\d\d\d\d\d\d', '9011205')
```

Резултат: ?

Пример 10:

```
re.search('\d\d\d\d\d\d\d', '9011205213')
```

Резултат: ?

1.4. \w съответства на буква

Пример 11:

```
re.search('\w\w\w', 'df9011205213')
```

Резултат: ?

Пример 12:

```
re.search('\w\w\w', 'drsxf9011205213')
```

Резултат: ?

1.5. \s съответства на бяло пространство (интервал)

Пример 13:

```
re.search('\w\w\w\d\s\w', 'drsxf9011205213')
```

Резултат: ?

Пример 14:

```
re.search('\w\w\w\d\s\w', 'drs 1xf9011205213')
```

Резултат: ?

Пример 15:

```
re.search('\w\w\w\d\s\w', 'drs1 xf9011205213')
```

Резултат: ?

1.6. \D, \W и \S са инверсии на съответните символи (\ D съответства на всеки нецифрен знак; еквивалентен на множеството [^0-9], \S - без интервал \W - без букви и цифри)

Пример 16:

```
re.search('\W\W\W', '315')
```

Резултат: ?

Пример 17:

```
re.search('\W\W\W', '   ')
```

Резултат: ?

Пример 18:

```
re.search('\W\W\W', 'ana')
```

Резултат: ?

Пример 19:

```
re.search('\D\D\D', 'ana')
```

Резултат: ?

Пример 20:

```
re.search('\D\D\D', '  ')
```

Резултат: ?

Пример 21:

```
re.search('\D\D\D', '2435')
```

Резултат: ?

Пример 22:

```
re.search('\S\S\S', '2435')
```

Резултат: ?

Пример 23:

```
re.search('\S\S\S', '24 35')
```

Резултат: ?

Самостоятелна задача 1:

Съставете регулярен израз за разпознаване на следния текст ani4ka92.

Самостоятелна задача 2:

Съставете регулярен израз за съответствие на факултетния Ви номер.

Самостоятелна задача 3:

Съставете регулярен израз за прихващане на изречението 'Today Is Monday'.

1.7. (c|h)at намира cat и hat

Пример 24:

```
re.search('(c|h)at ', 'hatpancatfan')
```

Резултат: ?

Пример 25:

```
re.search('(c|h)at ', 'hat pan cat fan')
```

Резултат: ?

Пример 26:

```
re.search ('(c|h)at ', 'pan cat fan')
```

Резултат: ?

1.8. ^ съвпада с началото на низа. ^oo ще намери oop, но не и foo.

Пример 27:

```
re.search ('^at ', 'pan cat fan')
```

Резултат: ?

Пример 28:

```
re.search ('^at ', 'atpan cat fan')
```

Резултат: ?

Пример 29:

```
re.search ('^at ', 'at pan cat fan')
```

Резултат: ?

Пример 30:

```
re.search ('^at ', 'atpan c at fan')
```

Резултат: ?

1.9. \$ съвпада с края на низа. ar\$ ще намери bar, но не и argh.

Пример 31:

```
re.search ('^at ', 'atpan c at fan')
```

```
re.search ('at$', 'atpan c at fan')
```

```
re.search ('at$', 'atpan c at fanat')
```

```
re.search ('at$', 'atpan c at fan at')
```

```
re.search ('at$', 'atpanat c at fan at') -re.search ('at$', 'atpanat c at fan at ') -
```

Резултат: ?

Пример 32:

```
re.search ('at$', 'cat')
```

Резултат: ?

Пример 33:

```
re.search ('at$', 'atpanat c at fan at')
```

Резултат: ?

2. Повторения

2.1. ? означава, че част от регулярния израз може да се среща 0 или 1 пъти

2.2. + означава, че част от регулярния израз може да се среща един или повече пъти

Пример 34:

```
>>> re.search ('fn\d+', 'fn')
```

Резултат: ?

Пример 35:

```
re.search ('fn\d+', 'fn7')
```

Резултат: ?

Пример 36:

```
re.search ('fn\d+', 'fn7345')
```

Резултат: ?

2.3. * означава, че част от регулярния израз може да се среща нула или произволен брой пъти

Пример 37:

```
re.search ('route\d*', 'route3215648732')
```

Резултат: ?

Пример 38:

```
re.search ('route\d*', 'route')
```

Резултат: ?

2.4. {x, y} означава, че нещо може да го има от x до y пъти

Пример 39:

```
re.search ('\d{8}', '3215')
```

Резултат: ?

Пример 40:

```
re.search ('\d{8}', '32156487')
```

Резултат: ?

Пример 41:

```
re.search ('\d{8}', '3215648732')
```

Резултат: ?

Пример 42:

```
re.search ('\d{2,8}', '3215')
```

Резултат: ?

Пример 43:

```
re.search ('\d{2,4}', '3215648732')
```

Резултат: ?

Пример 44:

```
re.search ('\d{2,5}', '3215648732')
```

Резултат: ?

2.5. [aeiou] Съответства на един символ от изброените в посочения набор.

В този пример той ще съвпада с „a“, „e“, „i“, „o“ или „u“, но няма други знаци.

Пример 45:

```
re.search('[aoieuy] ', '239Shg ')
```

Резултат: ?

Пример 46:

```
re.search('[aoieuy] ', '239Shge ')
```

Резултат: ?

Пример 47:

```
re.search('[aoieuy] ', '23e9Shge ')
```

Резултат: ?

2.6. [a-z0-9] задава диапазон от символи. Този пример е единичен символ, който трябва да е малка буква или цифра.

2.7. () Извличане на определено подмножество от съвпадащия низ.

2.8. \b Съответства на празния низ, но само в началото или в края на думата.

2.9. \B Съответства на празния низ, но не в началото или в края на думата.

Пример 47:

```
re.search('\B', 'hg ')
```

Резултат: ?

2.10. Ако започва с ^, класът се интерпретира като отрицание на символите вътре - [^A-Z] съответства на символ, различен от голяма буква

Самостоятелна задача 4:

Съставете регулярен израз за прихващане на парични суми.

```
'We just received $10.00 for cookies.'
```

Резултат:

```
$10.00
```

Самостоятелна задача 5:

Съставете регулярен израз за прихващане на email адрес.

3. Групи

Всички изрази, оградени със скоби, се запазват в обекта, върнат от re.search. Те се наричат групи.

```
>>> import re
```



```
>>> match = re.search(r'\w+ (\w+), fn(\d+)',  
                        'Nickolay Bachiiski, fn43600')  
  
>>> match.group(1)  
  
'Bachiiski'  
  
>>> match.group(2)  
  
'43600'
```

Самостоятелна задача 6:

Създайте текстов файл. Изведете на екран само редове, които съдържат низа „From:“.

Самостоятелна задача 7:

Създайте текстов файл. Изведете думите, съответстващи на следния регулярен израз: F..m: (ще съответства на някой от низовете „From:“, „Fxxm:“, „F12m:“ или „F! @M:“)

Самостоятелна задача 8:

Напишете програма, която от въведен символен низ извлича всички e-mail адреси. В регулярния израз използвайте последователност от символи '\S'.

Примерен вход:

```
'A message from csev@umich.edu to cwen@iupui.edu about  
meeting @2PM'
```

Резултат:

```
['csev@umich.edu', 'cwen@iupui.edu']
```

Самостоятелна задача 9:

Създайте текстов файл, който съдържа e-mail адреси, напр.:

```
My name is John Smith, e-mail: john@aaa.com
```

```
My best friend's Peter Gabriel e-mail address is  
peter@bbb.com
```

The administrator of our group has two addresses:
cwen@iupui.edu and postmaster@collab.sakaiproject.org.

Напишете програма, която чрез регулярен израз извлича и извежда e-mail адресите във файла.

Резултат за горния пример:

```
['john@aaa.com']
```

```
['peter@bbb.com']
```

```
['cwen@iupui.edu', 'postmaster@collab.sakaiproject.org']
```

Самостоятелна задача 10:

Напишете програма за намиране на числа в многоредов текст. Изчислете и изведете средната стойност на числата.

Полезни връзки.

1. <https://docs.python.org/3/library/re.html>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Regular_expression
3. <https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>
4. <https://anh.cs.luc.edu/python/handson/3.1/handsonHtml/ch1.html>