Introduction to Programming
Lesson 4

Outline

- Strings revisited
- Formatting
- File I/O
  - read
  - process
  - write
  - close

Lesson Code

goo.gl/N42N0h

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """" """" | մեջ

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>> excuse
'I\'m "sick"'
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>> excuse
'I\'m "sick"'
>>> print(excuse)
I'm "sick"
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

Another example:

- **\n** : escape sequence
  (նշանակում է նոր տող)

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>> excuse
'I\'m "sick"'
>>> print(excuse)
I'm "sick”
>>> excuse = 'I\'m ...\n...
"sick"'
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

Another example:

- **\n** : escape sequence
  (նշանակում է նոր տող)

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick”
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>> excuse
'I\'m "sick"'
>>> print(excuse)
I'm "sick”
>>> excuse = 'I\'m ...\n...
"sick"'
>>> excuse
'I\'m ...\n... "sick"'
>>>
```

String representations

string ==
տառերի հաջորդականություն
| " " | ' ' | ' ' ' ' ' ' | """ """ | մեջ

Quotes : single (') or double (")

եթե (') or (") string-ի մաս են?

Escape sequence \' or \"
=> ընդունիր որպես string-ի մաս

Another example:

- **\n** : escape sequence
  (նշանակում է նոր տող)

```
>>> excuse = 'I am sick'
>>> excuse = "I am sick"
>>> excuse = 'I'm sick'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = "I'm sick"
>>> excuse = "I'm "sick""
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I'm "sick"'
SyntaxError: invalid syntax
>>> excuse = 'I\'m "sick"'
>>> excuse
'I\'m "sick"'
>>> print(excuse)
I'm "sick”
>>> excuse = 'I\'m ...\n...
"sick"'
>>> excuse
'I\'m ...\n... "sick"'
>>> print(excuse)
I'm ...
... "sick"
```

Exercise 1

- ունեք string
  - ' "What's up guys" said Robert'

Exercise 1

- ունեք string
  - ' "What's up guys" said Robert'
- ստեղծեք quotes.py file

Exercise 1

- ունեք string
  - ' "What's up guys" said Robert'
- ստեղծեք quotes.py file
- և print արեք հետևյալ կոմբինացիաները
  - ' եզրերին, " ներսում, e.g. print(' " Hi " ')
  - ' ամեն տեղ, e.g. print('\'Hi\' ')
  - " " " եզրերին

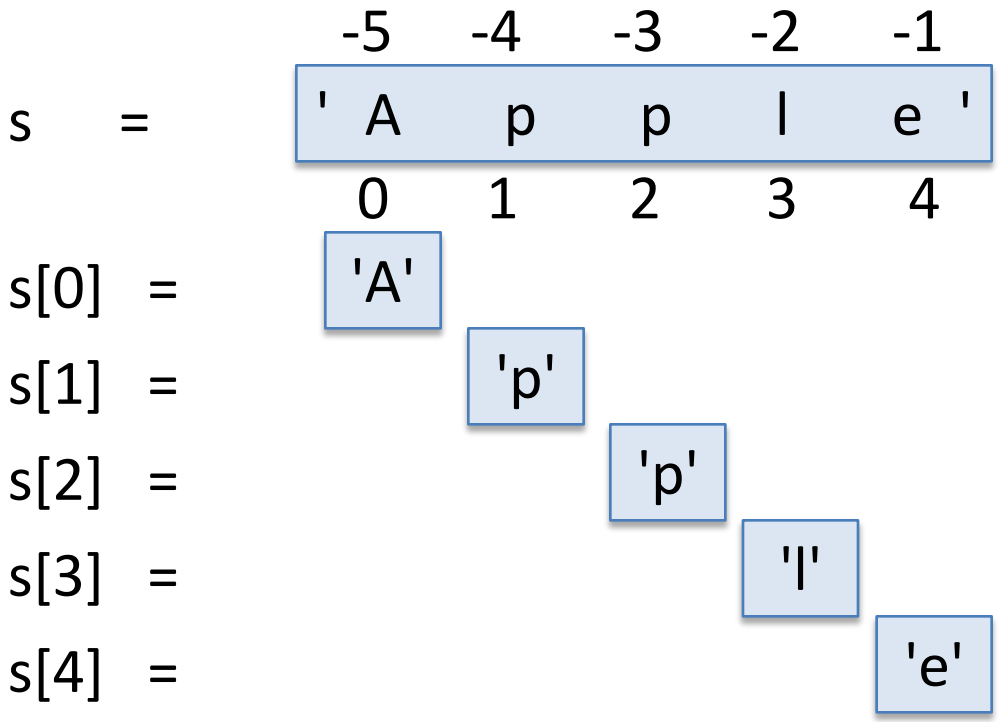
Exercise 1

```
s1 = '"What\'s up guys" said Robert'
s2 = "'What\'s up guys' said Robert"
s3 = '\'What\'s up guys\' said Robert'
s4 = """'What's up guys' said Robert"""
print(s1, s2, s3, s4, sep='\n')
```

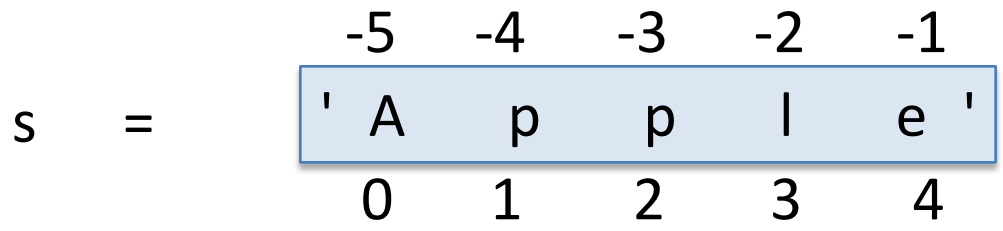
quotes.py

Strings : Indexing operator

indexing operator - վերադարձնում է տառը տվյալ index-ում- s[i]

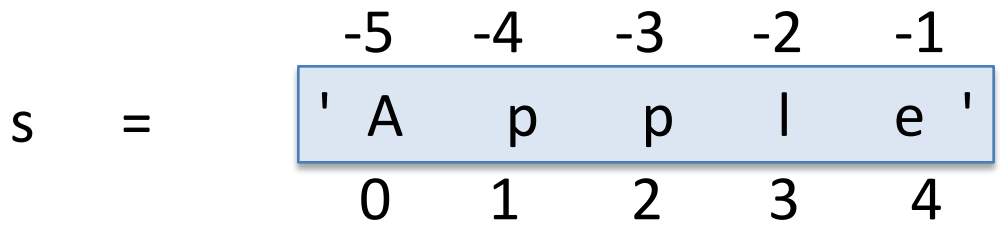


Strings : Indexing operator



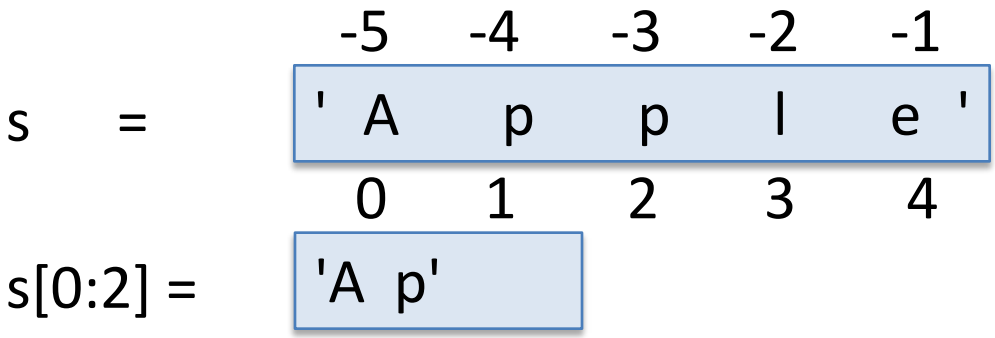
Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի
օգտագործել տառերի
խումբ անջատելու համար



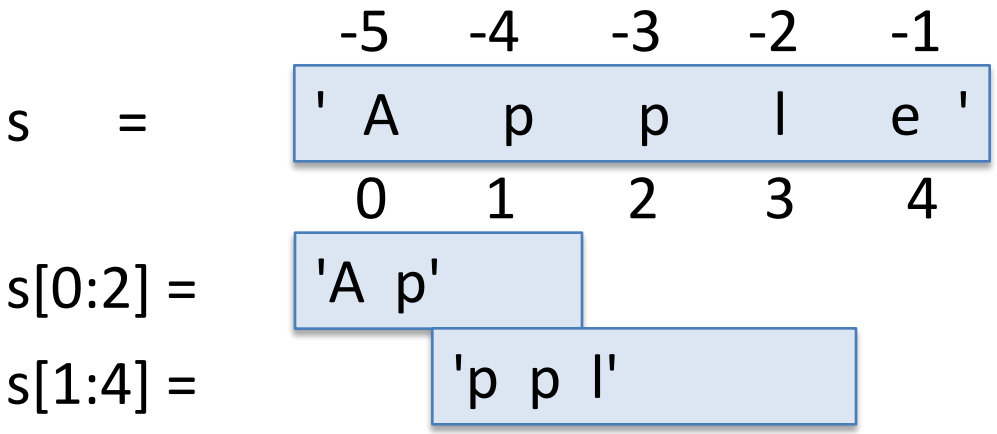
Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի
օգտագործել տառերի
խումբ անջատելու համար



Strings : Indexing operator

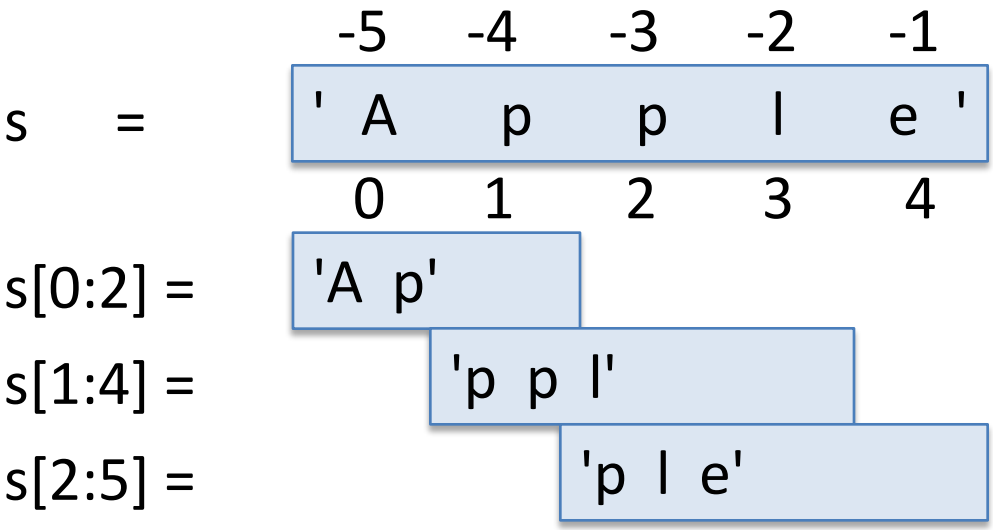
indexing operator կարելի
օգտագործել տառերի
խումբ անջատելու համար



Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի օգտագործել տառերի խումբ անջատելու համար

s[i:j] : s string-ի կտորը index i-ից մինչև j-1-ը

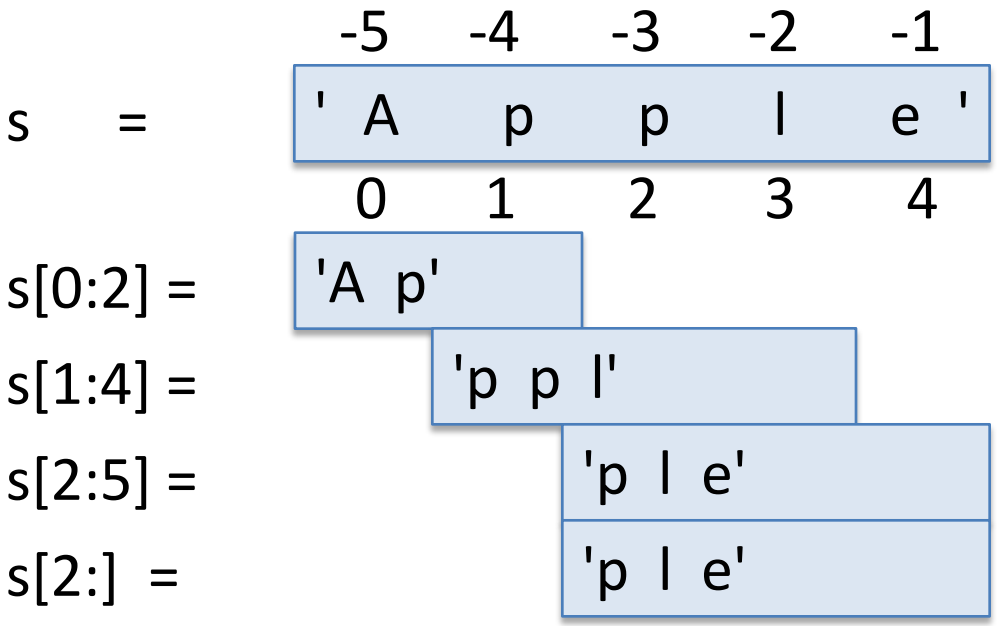


Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի օգտագործել տառերի խումբ անջատելու համար

s[i:j] : s string-ի կտորը index i-ից մինչև j-1-ը

s[i:] : s-ի կտորը index i-ից մինչև վերջ



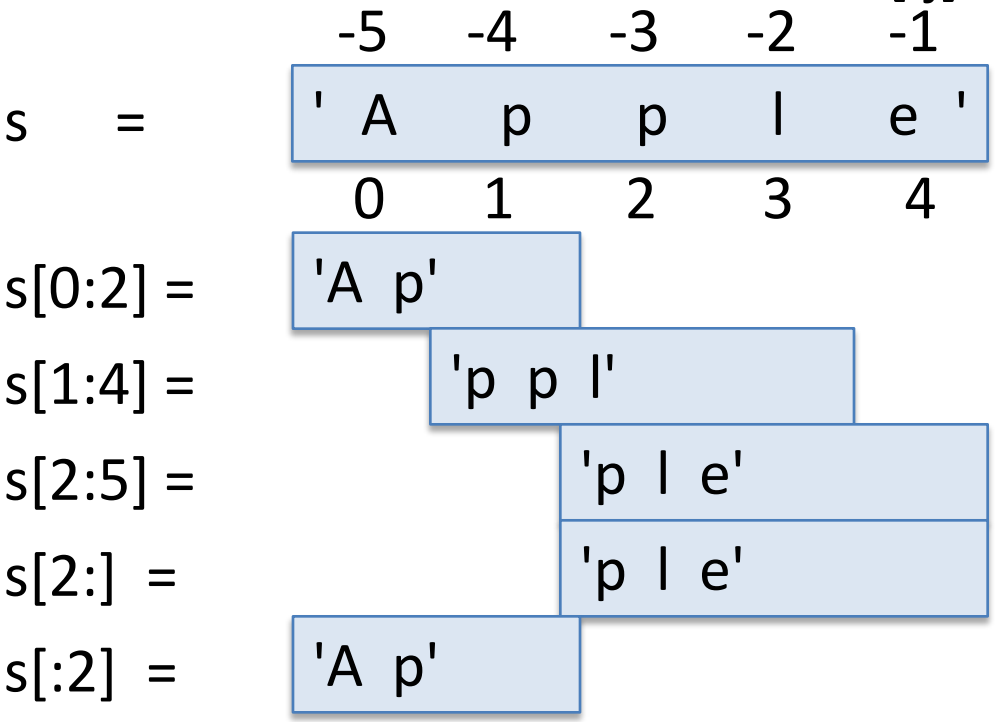
Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի օգտագործել տառերի խումբ անջատելու համար

s[i:j] : s string-ի կտորը index i-ից մինչև j-1-ը

s[i:] : s-ի կտորը index i-ից մինչև վերջ

s[:j] : s-ի կտորը մինչև index j-1-ը



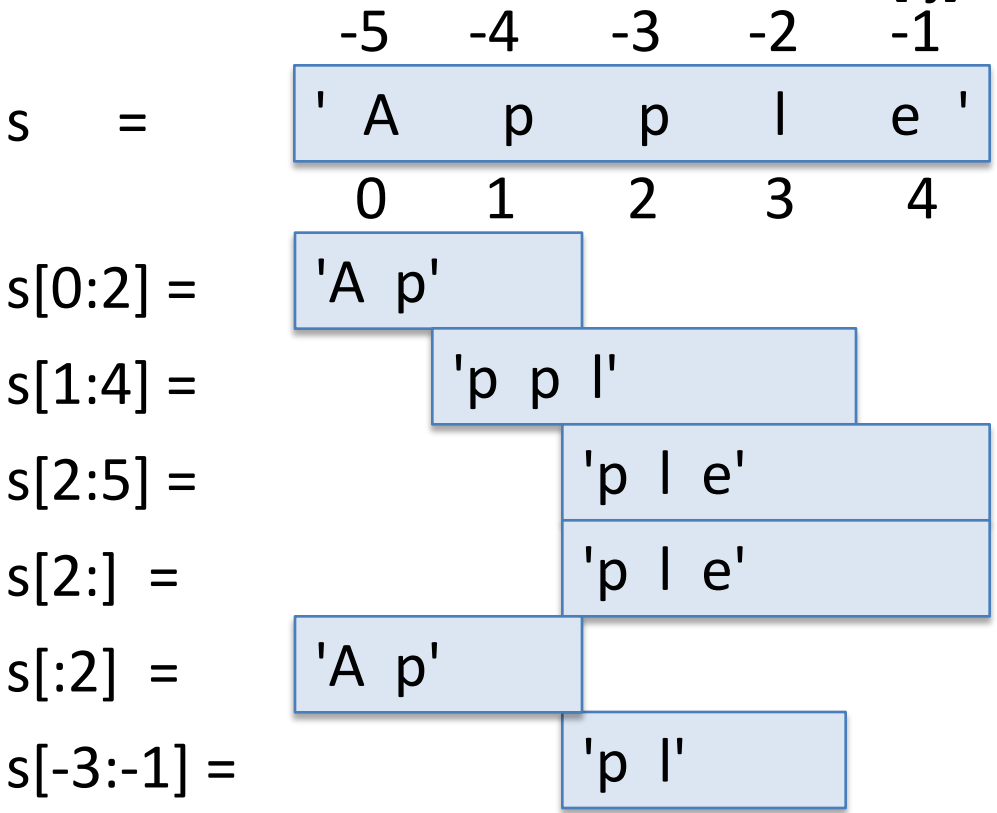
Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի օգտագործել տառերի խումբ անջատելու համար

s[i:j] : s string-ի կտորը index i-ից մինչև j-1-ը

s[i:] : s-ի կտորը index i-ից մինչև վերջ

s[:j] : s-ի կտորը մինչև index j-1-ը



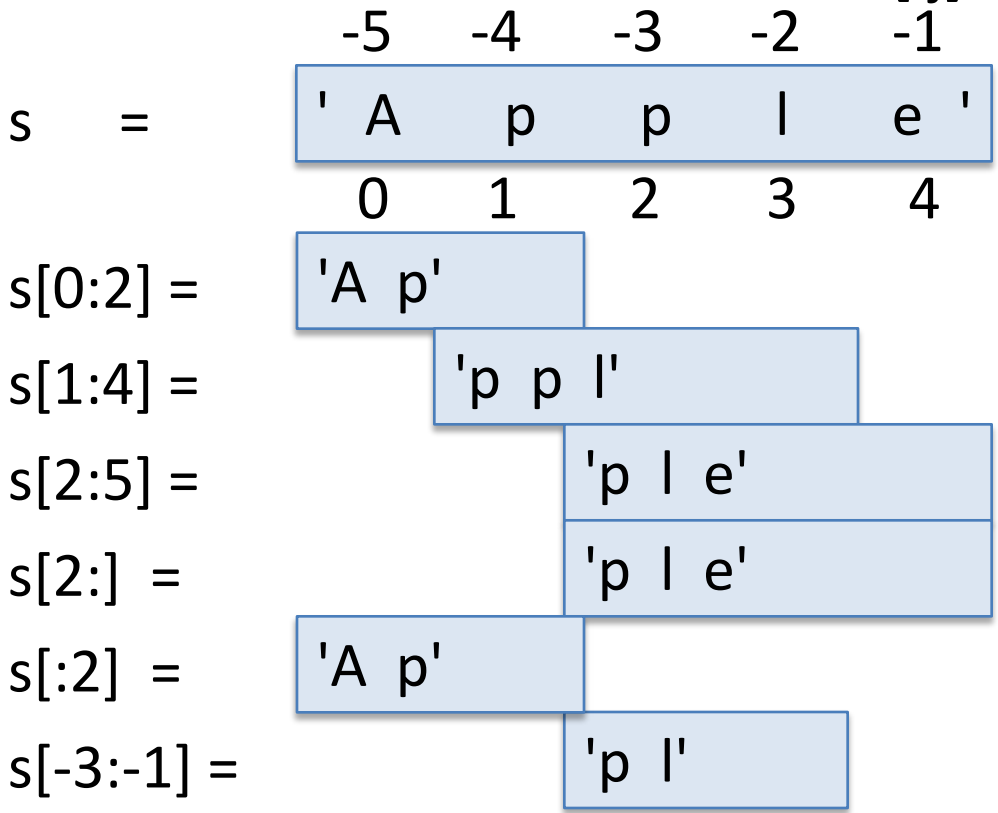
Strings : Indexing operator

indexing operator կարելի օգտագործել տառերի խումբ անջատելու համար

s[i:j] : s string-ի կտորը index i-ից մինչև j-1-ը

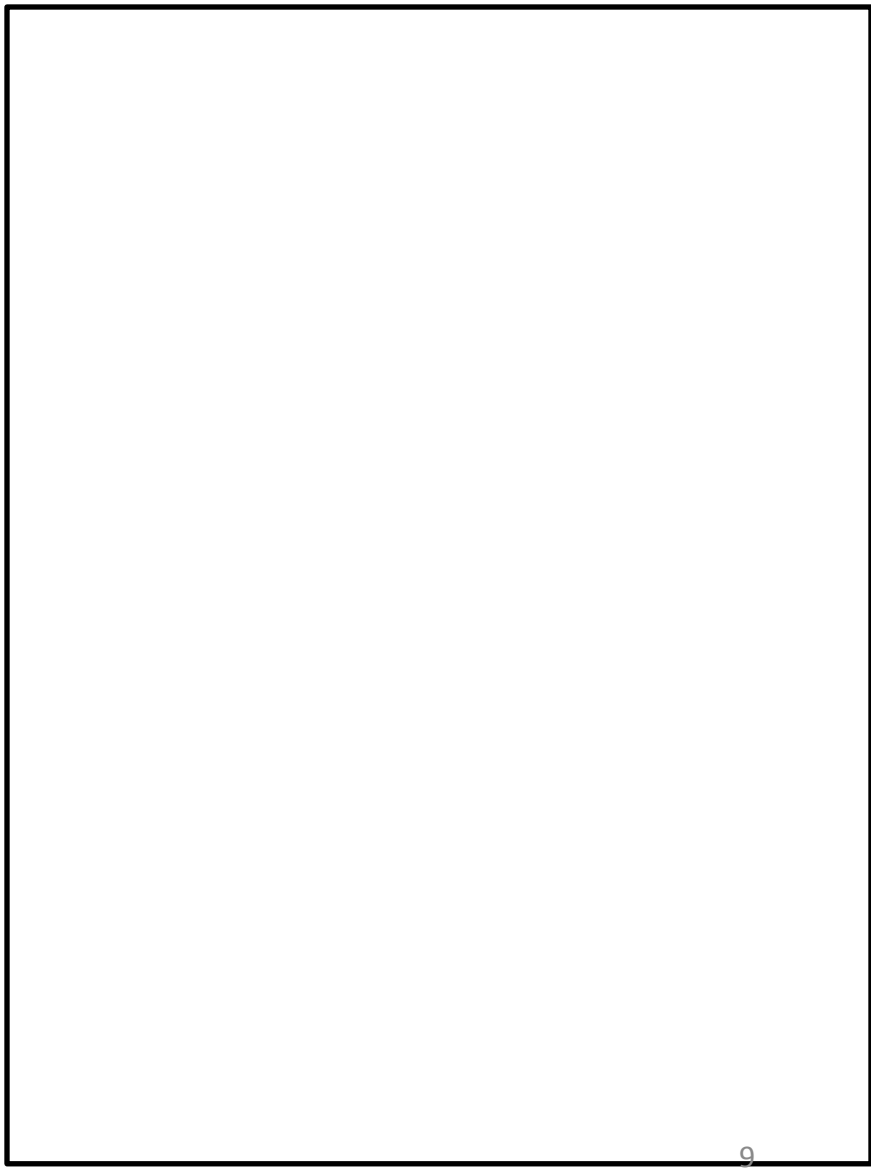
s[i:] : s-ի կտորը index i-ից մինչև վերջ

s[:j] : s-ի կտորը մինչև index j-1-ը




```
>>> s = 'Apple'
>>> s[0:2]
'Ap'
>>> s[1:4]
'ppl'
>>> s[2:5]
'ple'
>>> s[2:]
'ple'
>>> s[:2]
'Ap'
>>> s[-3:-1]
'pl'
```

Lists : Indexing operator



Lists : Indexing operator

```
>>> days = ['Sun', 'Mon',
'Tue', 'Wed','Thur',
'Fri', 'Sat']
>>> middle_days =
days[2:5]
>>> middle_days
['Tue', 'Wed', 'Thur']
```

Lists : Indexing operator

indexing operator նույնն է list-երի և string-երի համար

```
>>> days = ['Sun', 'Mon', 'Tue', 'Wed','Thur', 'Fri', 'Sat']
>>> middle_days = days[2:5]
>>> middle_days
['Tue', 'Wed', 'Thur']
```

Lists : Indexing operator

indexing operator նույնն է list-երի և string-երի համար

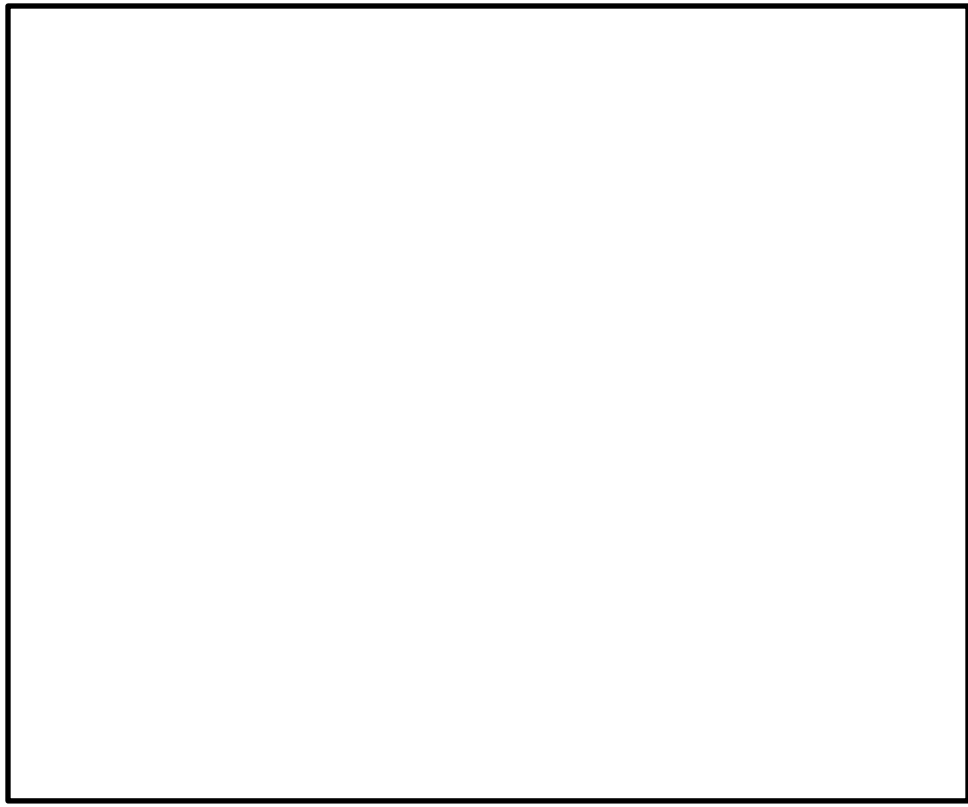
```
>>> days = ['Sun', 'Mon', 'Tue', 'Wed','Thur', 'Fri', 'Sat']
>>> middle_days = days[2:5]
>>> middle_days
['Tue', 'Wed', 'Thur']
>>> numbers = [1,2,3,4,5]
>>> print(numbers)
[1, 2, 3, 4, 5]
```

Lists : Indexing operator

indexing operator նույնն է list-երի և string-երի համար

```
>>> days = ['Sun', 'Mon', 'Tue', 'Wed','Thur', 'Fri', 'Sat']
>>> middle_days = days[2:5]
>>> middle_days
['Tue', 'Wed', 'Thur']
>>> numbers = [1,2,3,4,5]
>>> print(numbers)
[1, 2, 3, 4, 5]
>>> print(numbers[1:3])
[2, 3]
>>> print(numbers[:3])
[1, 2, 3]
>>> print(numbers[3:])
[4, 5]
```

Lists : Indexing operator



Lists : Indexing operator

```
>>> numbers = [1,2,3,4,5]
>>> numbers_copy =
numbers[:]
>>> numbers_copy
[1, 2, 3, 4, 5]
```

Lists : Indexing operator

list-ը copy անել [:]

```
>>> numbers = [1,2,3,4,5]
>>> numbers_copy =
numbers[:]
>>> numbers_copy
[1, 2, 3, 4, 5]
```

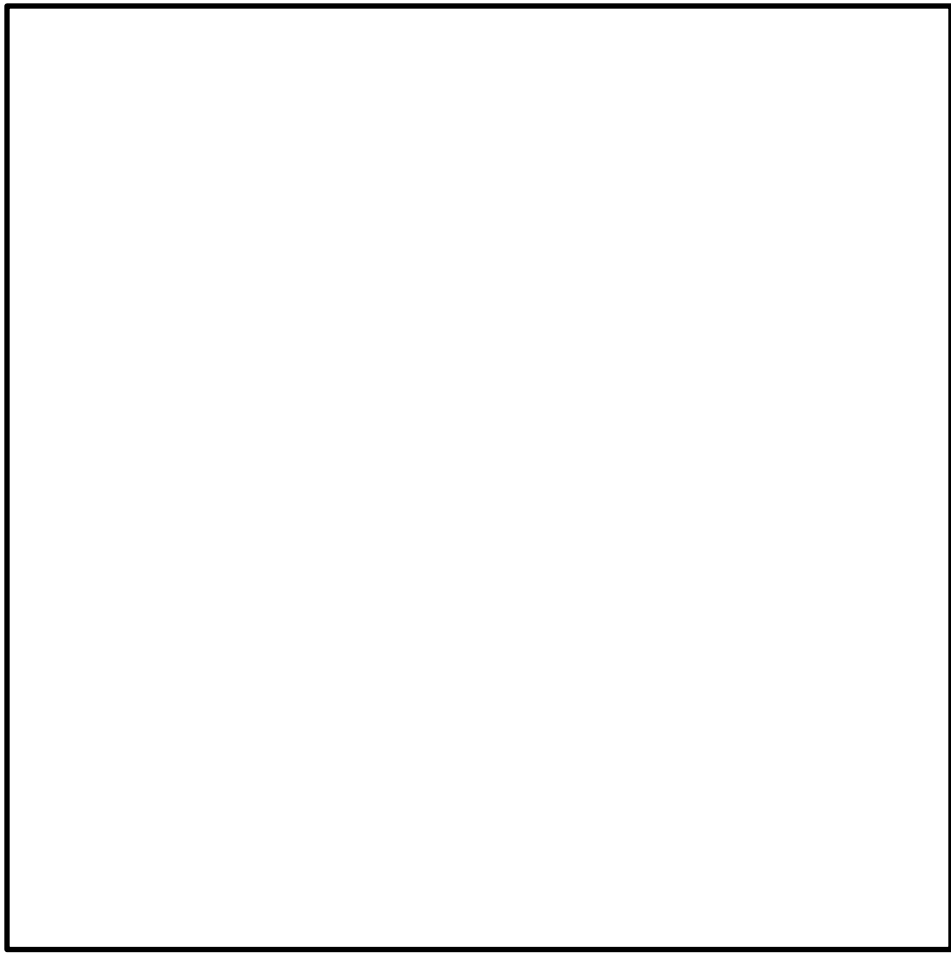
Lists : Indexing operator

list-ը copy անել [:]

հիշողության տարբեր հասցեներ
=> տարբեր լիստեր

```
>>> numbers = [1,2,3,4,5]
>>> numbers_copy =
numbers[:]
>>> numbers_copy
[1, 2, 3, 4, 5]
>>> id(numbers_copy)
36380344
>>> id(numbers)
36375048
>>>
```

Lists : del operator



Lists : del operator

```
>>> numbers =
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
>>> numbers[-5:]
[6, 7, 8, 9, 10]
```

Lists : del operator

list-ից անդամ ջնջելու համար: del operator

```
>>> numbers =
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
>>> numbers[-5:]
[6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[2]
```

Lists : del operator

list-ից անդամ ջնջելու համար: del operator

```
>>> numbers =
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
>>> numbers[-5:]
[6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[2]
>>> numbers
[1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

Lists : del operator

list-ից անդամ ջնջելու համար: del operator

```
>>> numbers =
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
>>> numbers[-5:]
[6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[2]
>>> numbers
[1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[1:3]
>>> numbers
[1, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
```

Lists : del operator

list-ից անդամ ջնջելու համար: del operator

դատարկ list:
del listname[:]

```
>>> numbers =
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]
>>> numbers[-5:]
[6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[2]
>>> numbers
[1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[1:3]
>>> numbers
[1, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
>>> del numbers[:]
>>> numbers
[]
```

Exercise 2

- Ստեղծեք հետևյալ լիստը

  lst = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h']

- օգտագործեք indexing operator-ը ստանալու համար

a) ['a', 'b', 'c', 'd']
b) ['d', 'e', 'f']
c) ['d']
d) ['f', 'g']
e) ['d', 'e', 'f', 'g', 'h']
f) ['f', 'g', 'h']

Exercise 2

- Ստեղծեք հետևյալ լիստը

  lst = ['a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f', 'g', 'h']

- օգտագործեք indexing operator-ը ստանալու համար

a) ['a', 'b', 'c', 'd']
b) ['d', 'e', 'f']
c) ['d']
d) ['f', 'g']
e) ['d', 'e', 'f', 'g', 'h']
f) ['f', 'g', 'h']

```
>>> lst[:4]
['a', 'b', 'c', 'd']
>>> lst[3:6]
['d', 'e', 'f']
>>> lst[3:4]
['d']
>>> lst[-3:-1]
['f', 'g']
>>> lst[3:]
['d', 'e', 'f', 'g', 'h']
>>> lst[-3:]
['f', 'g', 'h']
```

String methods

string-երը immutable են
=> method-ները չեն փոխում string-ը այլ return են անում նոր string

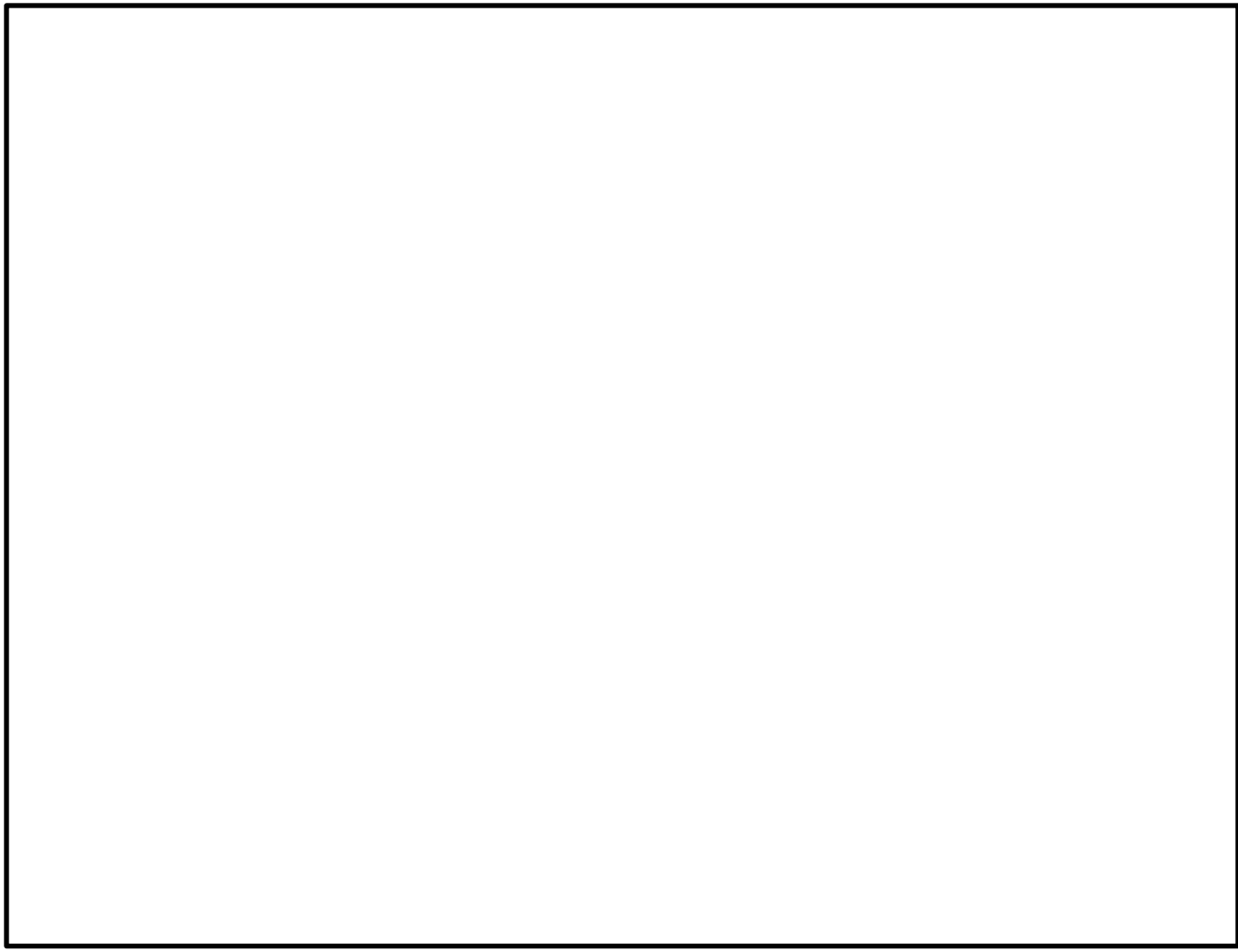
Usage	Explanation
s.capitalize()	returns a copy of s with first character capitalized (առաջի տառը մեծատառ)
s.count(t)	returns the number of occurences of t in s (քանի անգամ t-ն s-ի մեջ)
s.find(t)	returns the index of the first occurrence of t in s (գտիր t string-ի գտնվելու index-ը string-ի մեջ)
s.lower()	returns lowercase copy of s (բոլորը փոքրատառ)

String methods

string-երը immutable են
=> method-ները չեն փոխում string-ը այլ return են անում copy-ն

Usage	Explanation
s.replace(old, new)	returns copy of s with every occurrence of old replaced with new (փոխարինի բոլոր old string-երը new-ով)
s.split(sep)	returns list of substrings of s, delimited by sep (բաժանիր separator-ի միջոցով)
s.strip()	returns copy of s without leading and trailing whitespace (մաքրի s-ի սկզբի և վերջի պռաբելները)
s.upper()	returns all uppercase copy of s (լրիվ մեծատառ)

String methods



String methods

```
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> link[:4]
'http'
>>> link[:4].upper()
'HTTP'
>>> link.find('smith')
20
>>> link[20:25]
'smith'
>>> link[20:25].capitalize()
'Smith‘
```

String methods

method-ները չեն փոխում string-ը այլ return են անում copy-ն

```
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> link[:4]
'http'
>>> link[:4].upper()
'HTTP'
>>> link.find('smith')
20
>>> link[20:25]
'smith'
>>> link[20:25].capitalize()
'Smith‘
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
```

String methods

```
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> link.replace('smith', 'ferreira')
'http://www.main.com/ferreira/index.html'
>>> link
'http://www.main.com/smith/index.html'
```

String methods

return են անում copy-ն => վերագրի նոր փոփոխականի

```
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> link.replace('smith', 'ferreira')
'http://www.main.com/ferreira/index.html'
>>> link
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> new = link.replace('smith', 'ferreira')
>>> new
'http://www.main.com/ferreira/index.html'
```

String methods

return են անում copy-ն => վերագրի նոր փոփոխականի

```
>>> link =
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> link.replace('smith', 'ferreira')
'http://www.main.com/ferreira/index.html'
>>> link
'http://www.main.com/smith/index.html'
>>> new = link.replace('smith', 'ferreira')
>>> new
'http://www.main.com/ferreira/index.html'
>>> link.count('/')
4
>>> link.split('/')
['http:', '', 'www.main.com', 'smith',
'index.html']
```

Exercise 3

```
>>> events = '9/13 2:30 PM\n9/14 11:15 AM\n9/14 1:00 PM\n9/15 9:00 AM'
>>> print(events)
9/13 2:30 PM
9/14 11:15 AM
9/14 1:00 PM
9/15 9:00 AM
```

Exercise 3

```
>>> events = '9/13 2:30 PM\n9/14 11:15
AM\n9/14 1:00 PM\n9/15 9:00 AM'
>>> print(events)
9/13 2:30 PM
9/14 11:15 AM
9/14 1:00 PM
9/15 9:00 AM
```

a) Քանի հատ 9/14 կա
b) 9/14 –ի առաջին index-ը
c) Քանի պատահար կա 9/14-ին

```
>>> lst = events…
>>> lst
['9/14 11:15 AM',
 '9/14 1:00 PM']
```

Exercise 3

```
>>> events = '9/13 2:30 PM\n9/14 11:15
AM\n9/14 1:00 PM\n9/15 9:00 AM'
>>> print(events)
9/13 2:30 PM
9/14 11:15 AM
9/14 1:00 PM
9/15 9:00 AM
```

a) Քանի հատ 9/14 կա
b) 9/14 –ի առաջին index-ը
c) Քանի պատահար կա 9/14-ին

```
>>> lst = events…
>>> lst
['9/14 11:15 AM',
 '9/14 1:00 PM']
```

```
>>> events.count('9/14')
2
>>> events.find('9/14')
13
>>> events.find('9/15')
40
>>> events[13:40]
'9/14 11:15 AM\n9/14 1:00
PM\n'
>>> lst =
events[13:40].strip().split('
\n')
>>> lst
['9/14 11:15 AM', '9/14 1:00
PM']
```

print()

Function print() վերցնում է 0 և ավելի արգումենտ և տպում նրանց string representation-ը

```
>>> prod = 'bread'
>>> cost = 2
>>> wght = 700
>>> total = cost*wght
>>> print(prod, cost, wght, total)
bread 2 700 1400
```

print()

Function print() վերցնում է 0 և ավելի արգումենտ և տպում նրանց string representation-ը

```
>>> prod = 'bread'
>>> cost = 2
>>> wght = 700
>>> total = cost*wght
>>> print(prod, cost, wght, total)
bread 2 700 1400
```

A blank space separator (պռաբել) տպվում է argument-ների միջև

print()

Function print() վերցնում է 0 և ավելի արգումենտ և տպում նրանց string representation-ը

```
>>> prod = 'bread'
>>> cost = 2
>>> wght = 700
>>> total = cost*wght
>>> print(prod, cost, wght, total)
bread 2 700 1400
>>> print(prod, cost, wght, total, sep=': ')
bread: 2: 700: 1400
>>> print(prod, cost, wght, total, sep=':::')
bread:::2:::700:::1400
```

A blank space separator (default) is placed between argument-ների միջև

sep : allows for customized separators
(թույլ է տալիս հարմարեցված սեպառատոռ)

print()

Function print() argument-ներից հետո տպում է նոր տող “\n”

```
>>> pets = ['boa', 'cat', 'dog']
>>> for pet in pets:
        print(pet)
boa
cat
dog
```

print()

Function print() argument-ներից հետո տպում է նոր տող “\n”

```
>>> pets = ['boa', 'cat', 'dog']
>>> for pet in pets:
        print(pet)
boa
cat
dog
>>> for pet in pets:
        print(pet, end=', ')

boa, cat, dog,
>>> for pet in pets:
        print(pet, end='!!! ')

boa!!! cat!!! dog!!!
>>>
```

end : allows for customized end characters

(թույլ է տալիս հարմարեցնել վերջավորությունը)

formatting output

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
```

formatting output

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
```

ուզում ենք տպենք Wednesday, March 10, 2010 at 11:45:33

formatting output

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print(hour+':'+minute+':'+second)
Traceback (most recent call last):
  ...
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
```

ուզում ենք տպենք Wednesday, March 10, 2010 at 11:45:33

formatting output

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print(hour+':'+minute+':'+second)
Traceback (most recent call last):
  ...
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
>>> print(str(hour)+':'+str(minute)+':'+str(second))
11:45:33
```

ուզում ենք տպենք Wednesday, March 10, 2010 at 11:45:33

formatting output

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print(hour+':'+minute+':'+second)
Traceback (most recent call last):
  ...
TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'
>>> print(str(hour)+':'+str(minute)+':'+str(second))
11:45:33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

ուզում ենք տպենք Wednesday, March 10, 2010 at 11:45:33

format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

```
print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
```

format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

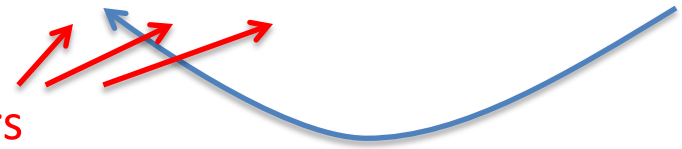
```
print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
```

placeholders

format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

```
print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
```

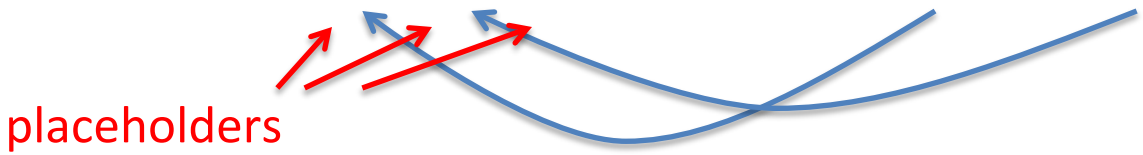


placeholders

format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

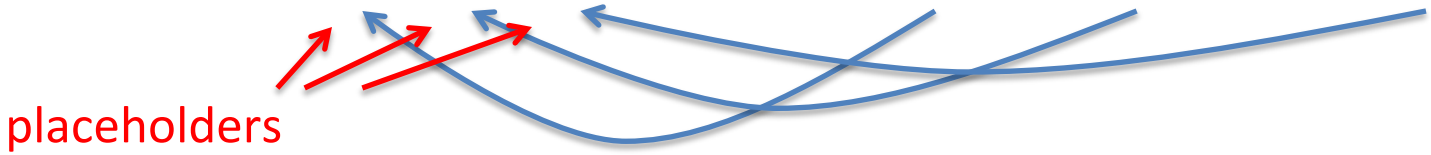
```
print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
```



format() method of str (string)

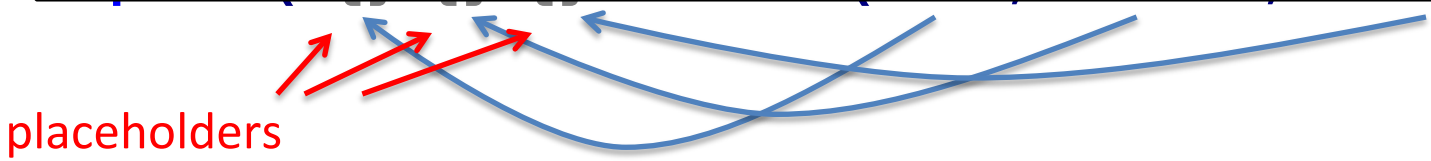
```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
```

```
print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
```



format() method of str (string)

```
>>> day = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> weekday = 'Wednesday'
>>> month = 'March'
>>> day = 10
>>> year = 2010
>>> year = 2012
>>> hour = 11
>>> minute = 45
>>> second = 33
>>> print('{}:{}:{}'.format(hour, minute, second))
11:45:33
>>> print('{}, {} {}, {} at {}:{}:{}'.format(weekday, month,
day, year, hour, minute, second))
Wednesday, March 10, 2012 at 11:45:33
```



formatting field width

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
```

formatting field width

format() method data-ի սյուները դասավորելու համար

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
```

formatting field width

format() method data-ի սյուները դասավորելու համար

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
>>> for i in range(1, 8):
        print('{} {:2} {:3}'.
              format(i, i**2, 2**i))

1  1   2
2  4   4
3  9   8
4 16  16
5 25  32
6 36  64
7 49 128
```

formatting field width

format() method data-ի սյուները դասավորելու համար

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
>>> for i in range(1, 8):
        print('{} {:2} {:3}'.
              format(i, i**2, 2**i))

1  1   2
2  4   4
3  9   8
4 16  16
5 25  32
6 36  64
7 49 128
```

reserve 2*’ ’

formatting field width

format() method data-ի այուներր դասավորելու համար

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
>>> for i in range(1, 8):
        print('{} {:2} {:3}'.
              format(i, i**2, 2**i))

1  1   2
2  4   4
3  9   8
4 16  16
5 25  32
6 36  64
7 49 128
```

reserve 3*’ ’

reserve 2*’ ’

formatting field width

format() method data-ի սյուները դասավորելու համար

թվերը դասավորված են դեպի աջ

```
>>> for i in range(1,8):
        print(i, i**2, 2**i)

1 1 2
2 4 4
3 9 8
4 16 16
5 25 32
6 36 64
7 49 128
>>> for i in range(1, 8):
        print('{} {:2} {:3}'.
              format(i, i**2, 2**i))

1  1   2
2  4   4
3  9   8
4 16  16
5 25  32
6 36  64
7 49 128
```

reserve 3*’ ’

reserve 2*’ ’

formatting field width

format() method data-ի այուները դասավորելու համար

```
>>> lst = ['Jeff Bezos','Tim Cook',
'Larry Ellison']
>>> for name in lst:
          fl = name.split()
          print(fl[0], fl[1])

Jeff Bezos
Tim Cook
Larry Ellison
```

formatting field width

format() method data-ի այուները դասավորելու համար

string-երը դասավորված են դեպի ձախ

```
>>> lst = ['Jeff Bezos','Tim Cook',
'Larry Ellison']
>>> for name in lst:
          fl = name.split()
          print(fl[0], fl[1])

Jeff Bezos
Tim Cook
Larry Ellison
>>> for name in lst:
          fl = name.split()
          print('{:5} {:10}'.
                format(fl[0], fl[1]))

Jeff  Bezos
Tim   Cook
Larry Ellison
>>>
```

output format type

{ }-ի մեջ կարող ենք նշել

1. field width (դաշտի լայնությունը)
2. output type (binary, decimal, hexadecimal)
3. decimal precision (տասնորդականի ճշտությունը)

Type	Explanation
b	binary
c	character
d	decimal
X	hexadecimal
e	scientific
f	fixed-point

```
>>> n = 10
>>> '{:b}'.format(n)
'1010'
>>> '{:c}'.format(n)
'\n'
>>> '{:d}'.format(n)
'10'
>>> '{:X}'.format(n)
'A'
>>> '{:e}'.format(n)
'1.000000e+01'
>>> '{:7.2f}'.format(n)
'  10.00'
>>>
```

output format type

{ }-ի մեջ կարող ենք նշել

1. field width (դաշտի լայնությունը)
2. output type (binary, decimal, hexadecimal)
3. decimal precision (տասնորդականի ճշտությունը)

Type	Explanation
b	binary
c	character
d	decimal
X	hexadecimal
e	scientific
f	fixed-point

```
>>> n = 10
>>> '{:b}'.format(n)
'1010'
>>> '{:c}'.format(n)
'\n'
>>> '{:d}'.format(n)
'10'
>>> '{:X}'.format(n)
'A'
>>> '{:e}'.format(n)
'1.000000e+01'
>>> '{:7.2f}'.format(n)
'  10.00'
>>>
```

```
'{:7.2f}'
```

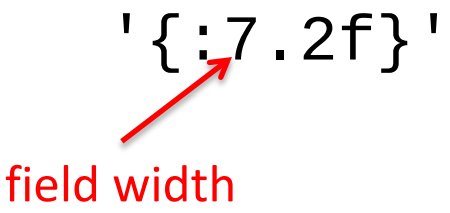
output format type

{ }-ի մեջ կարող ենք նշել

1. field width (դաշտի լայնությունը)
2. output type (binary, decimal, hexadecimal)
3. decimal precision (տասնորդականի ճշտությունը)

Type	Explanation
b	binary
c	character
d	decimal
X	hexadecimal
e	scientific
f	fixed-point

```
>>> n = 10
>>> '{:b}'.format(n)
'1010'
>>> '{:c}'.format(n)
'\n'
>>> '{:d}'.format(n)
'10'
>>> '{:X}'.format(n)
'A'
>>> '{:e}'.format(n)
'1.000000e+01'
>>> '{:7.2f}'.format(n)
'  10.00'
>>>
```



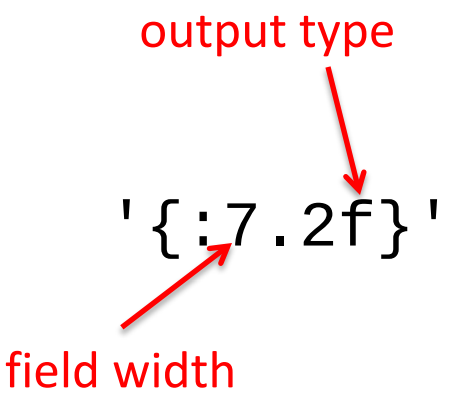
output format type

{ }-ի մեջ կարող ենք նշել

1. field width (դաշտի լայնությունը)
2. output type (binary, decimal, hexadecimal)
3. decimal precision (տասնորդականի ճշտությունը)

Type	Explanation
b	binary
c	character
d	decimal
X	hexadecimal
e	scientific
f	fixed-point

```
>>> n = 10
>>> '{:b}'.format(n)
'1010'
>>> '{:c}'.format(n)
'\n'
>>> '{:d}'.format(n)
'10'
>>> '{:X}'.format(n)
'A'
>>> '{:e}'.format(n)
'1.000000e+01'
>>> '{:7.2f}'.format(n)
'  10.00'
>>>
```



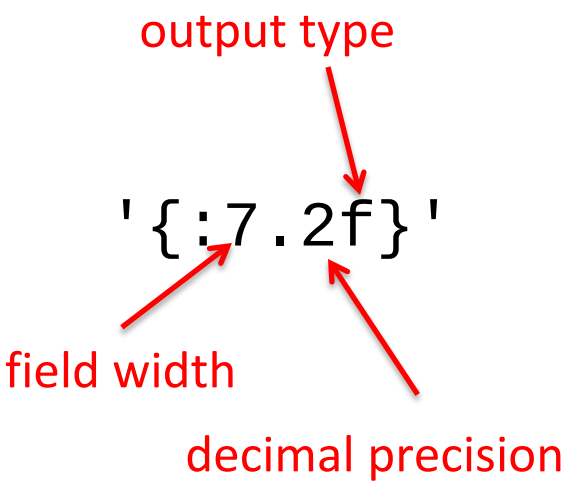
output format type

{ }-ի մեջ կարող ենք նշել

1. field width (դաշտի լայնությունը)
2. output type (binary, decimal, hexadecimal)
3. decimal precision (տասնորդականի ճշտությունը)

Type	Explanation
b	binary
c	character
d	decimal
X	hexadecimal
e	scientific
f	fixed-point

```
>>> n = 10
>>> '{:b}'.format(n)
'1010'
>>> '{:c}'.format(n)
'\n'
>>> '{:d}'.format(n)
'10'
>>> '{:X}'.format(n)
'A'
>>> '{:e}'.format(n)
'1.000000e+01'
>>> '{:7.2f}'.format(n)
'  10.00'
>>>
```



Absolute and Relative paths

Absolute and Relative paths

- Absolute path to a folder (Բացարձակ ճանապարհը դեպի python folder)

  WIN- C:\Users\Training\Desktop\python

  LIN, MAC- /home/Training/Desktop/python

Absolute and Relative paths

- Absolute path to a folder (Բացարձակ ճանապարհը դեպի python folder)

  WIN- C:\Users\Training\Desktop\python

  LIN, MAC- /home/Training/Desktop/python

- Absolute path to a file (Բացարձակ ճանապարհը դեպի file)

  WIN- C:\Users\Training\Desktop\python\data.txt

  LIN, MAC- /home/Training/Desktop/python/data.txt

Absolute and Relative paths

- Absolute path to a folder (Բացարձակ ճանապարհը դեպի python folder)

  WIN- C:\Users\Training\Desktop\python

  LIN, MAC- /home/Training/Desktop/python

- Absolute path to a file (Բացարձակ ճանապարհը դեպի file)

  WIN- C:\Users\Training\Desktop\python\data.txt

  LIN, MAC- /home/Training/Desktop/python/data.txt

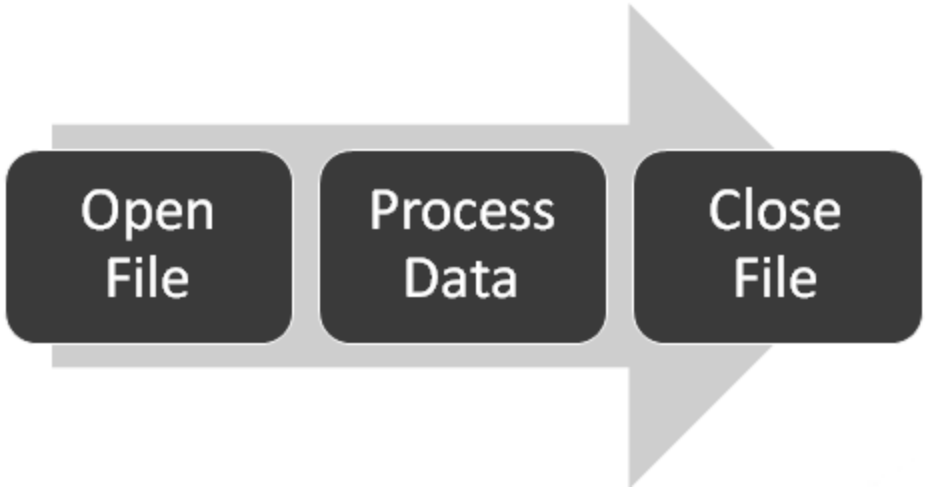
- Relative to current working directory (Desktop) (համեմատած ընթացիկ աշխատանքային դիրեկտորիայի հետ)

  WIN- \python\data.txt

  LIN, MAC- ./python/data.txt

open/close a file

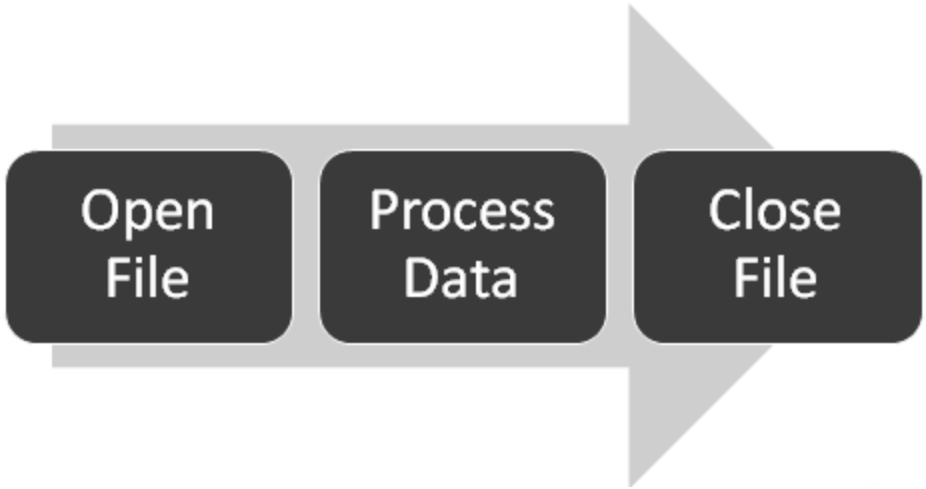
file-ի հետ աշխատելու համար պետք է



open/close a file

file-ի հետ աշխատելու համար պետք է

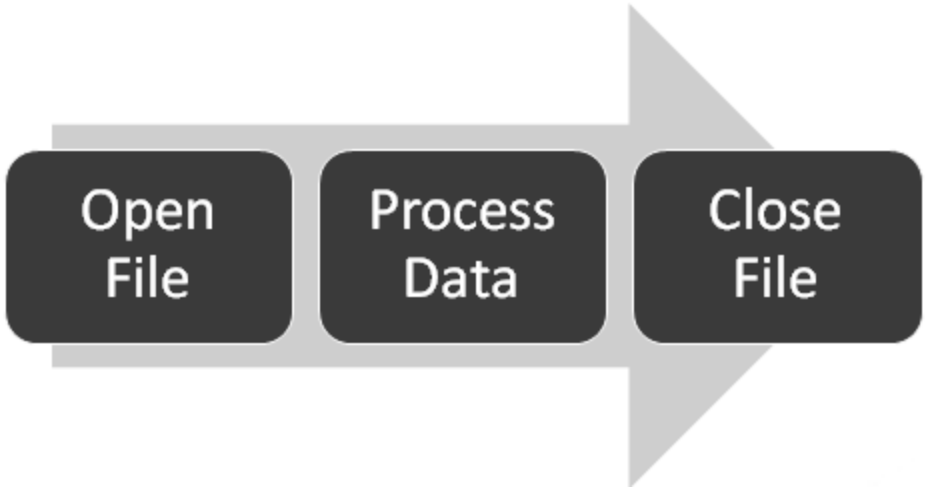
1. Open the file (բացել file-ը)



open/close a file

file-ի հետ աշխատելու համար պետք է

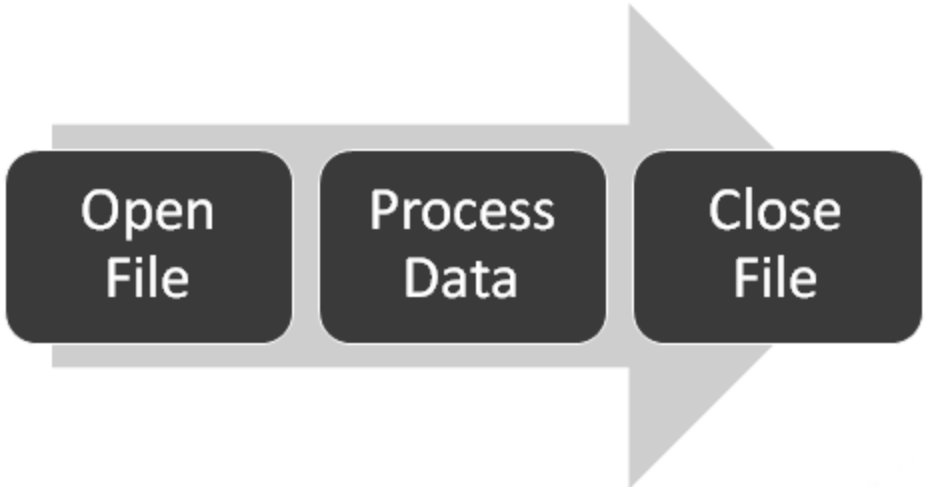
1. Open the file (բացել file-ը)
2. Read/Write file (կարդալ/գրել file-ը)



open/close a file

file-ի հետ աշխատելու համար պետք է

1. Open the file (բացել file-ը)
2. Read/Write file (կարդալ/գրել file-ը)
3. Close the file (փակել file-ը)



open/close a file

open/close a file

```
infile = open("filename")
```

file-ը բացելու համար օգտագործեք open() function-ը

open/close a file

```
infile = open("filename")
```

file-ը բացելու համար օգտագործեք open() function-ը

open() function-ի առաջին argument-ը file-ի անունն է, որը բացարձակ կամ համեմատական ճանապարհն է դեպի file

open/close a file

```
infile = open("filename")
infile = open("filename", 'r')
```

file-ը բացելու համար օգտագործեք open() function-ը

open() function-ի առաջին argument-ը file-ի անունն է, որը բացարձակ կամ համեմատական ճանապարհն է դեպի file

open/close a file

File mode 'r' : read file

```
infile = open("filename")
infile = open("filename", 'r')
```

The second (optional) argument is the file mode
(երկրորդ argument-ը file-ի ռեժիմն է)

file-ը բացելու համար օգտագործեք open() function-ը

open() function-ի առաջին argument-ը file-ի անունն է,
որը բացարձակ կամ համեմատական
ճանապարհն է դեպի file

open/close a file

File mode 'r' : read file

```
infile = open("filename")
infile = open("filename", 'r')
```

open() returns a “file” object
վերադարձնում է ”file” object

ument is the file mode
e-ի ռեժիմն է)

file-ը բացելու համար օգտագործեք open() function-ը

open() function-ի առաջին argument-ը file-ի անունն է,
որը բացարձակ կամ համեմատական
ճանապարհն է դեպի file

open file mode

file mode: սահմանում է file-ից օգտվելու ձևը

open file mode

file mode: սահմանում է file-ից օգտվելու ձևը

Mode	Description
r	Reading (default), կարդալ
w	Writing (if file exists, content is wiped), գրել
a	Append (if file exists, writes are appended) Ավելացնել file-ին եթե գոյություն ունի
r+	Reading and Writing, կարդալ և գրել
t	Text (default)
b	Binary

open file mode

file mode: սահմանում է file-ից օգտվելու ձևը

Mode	Description
r	Reading (default), կարդալ
w	Writing (if file exists, content is wiped), գրել
a	Append (if file exists, writes are appended) Ավելացնել file-ին եթե գոյություն ունի
r+	Reading and Writing, կարդալ և գրել
t	Text (default)
b	Binary

```
>>> infile = open('data.txt', 'r')
>>> infile = open('data.txt', 'w')
>>> infile = open('data.txt', 'r+')
```

file methods

file methods

```
>>> infile = open('data.txt', 'r+')
```

file methods

```
>>> infile = open('data.txt', 'r+')
```

’infile’ file object-ի method-ներն են

read() and readline() : վերադարձնում է string

file methods

```
>>> infile = open('data.txt', 'r+')
```

’infile’ file object-ի method-ներն են

read() and readline() : վերադարձնում է string

readlines() : վերադարձնում է տողերի list
(տողերը string են)

file methods

```
>>> infile = open('data.txt', 'r+')
```

’infile’ file object-ի method-ներն են

read() and readline() : վերադարձնում է string

readlines() : վերադարձնում է տողերի list (տողերը string են)

write() : վերադարձնում է գրված տառերի քանակը

file methods

```
>>> infile = open('data.txt', 'r')
```

Usage	Description
infile.read()	Read starting from cursor up to the end of the file (կարդա cursor-ից մինչև վերջ)
infile.readline()	Read starting from cursor up to, and including, the end of line character (կարդա ամբողջ տողը + '\n')
infile.readlines()	Read starting from cursor up to the end of the file and return list of lines. (կարդա և վերադարձրա տողերի լիստ)
outfile.write(s)	Write string s to file outfile starting from cursor (գրի s string-ը outfile-ի մեջ)
infile.close(n)	Close file infile (փակիր file-ը)

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

cursor-ի
սկզբնական դիրքը:

- file-ի սկզբում
  - if file mode is ‘r’

- file-ի վերջում
  - if file mode is ‘a’(‘w’)

```
>>> infile = open('example.txt')
>>>
```

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

```
>>> infile = open('example.txt')
>>> infile.read(1)
'T'
>>>
```

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

```
>>> infile = open('example.txt')
>>> infile.read(1)
'T'
>>> infile.read(5)
'he 3 '
>>>
```

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

```
>>> infile = open('example.txt')
>>> infile.read(1)
'T'
>>> infile.read(5)
'he 3 '
>>> infile.readline()
'lines in this file end with the new line
character.\n'
>>>
```

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

```
>>> infile = open('example.txt')
>>> infile.read(1)
'T'
>>> infile.read(5)
'he 3 '
>>> infile.readline()
'lines in this file end with the new line
character.\n'
>>> infile.read()
'\nThere is a blank line above this line.\n'
>>>
```

reading a file

```
1 The 3 lines in this file end with the new line character.\n
2 \n
3 There is a blank line above this line.\n
```

example.txt

երբ file-ը բացած է, cursor-ը կապված է file-ի հետ

```
>>> infile = open('example.txt')
>>> infile.read(1)
'T'
>>> infile.read(5)
'he 3 '
>>> infile.readline()
'lines in this file end with the new line
character.\n'
>>> infile.read()
'\nThere is a blank line above this line.\n'
>>> infile.close()
```

file կարդալու մոդելներ(patterns)

file կարդալու ընդունված մոդելներն են:

file կարդալու մոդելներ(patterns)

file կարդալու ընդունված մոդելներն են:

1. Read the file content into a string
   (կարդա ամբողջը string-ի մեջ)

file կարդալու մոդելներ(patterns)

file կարդալու ընդունված մոդելներն են:

1. Read the file content into a string
   (կարդա ամբողջը string-ի մեջ)

```
infile = open(filename, 'r')
content = infile.read()
infile.close()
```

file կարդալու մոդելներ(patterns)

2. Read the file content into a list of words
   (կարդա ամբողջը և լցրա բառերի լիստի մեջ)

```
infile = open(filename)
content = infile.read()
infile.close()
wordList = content.split()
print(len(wordList))
```

file կարդալու մոդելներ(patterns)

3. Read the file content into a list of lines
   (կարդա և լցրա ամեն տողը լիստի մեջ)

```
infile = open(filename, 'r')
lineList = infile.readlines()
infile.close()

print(len(lineList))
```

read file

```
input = open("data.txt")
for line in input:
      print(line.strip())
input.close()
```

read.py

read file

```
input = open("data.txt")
for line in input:
      print(line.strip())
input.close()
```

read.py

```
126 Lilo  12.5 8.2 7.1 3.2
456 Steve 4.0 10.4 6.5 2.7 12
789 Janne 6.0 8.0 8.0 8.5 7.5
```

write text file

write text file

```
1
2
3
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>>
```

write text file

```
1 T
2
3
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>>
```

write text file

```
1 This is the first line.
2
3
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>> outfile.write('his is the first line.')
22
>>>
```

write text file

```
1 This is the first line. Still the first line…\n
2 ^
3
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>> outfile.write('his is the first line.')
22
>>> outfile.write(' Still the first line...\n')
25
>>>
```

write text file

```
1 This is the first line. Still the first line…\n
2 Now we are in the second line.\n
3 ^
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>> outfile.write('his is the first line.')
22
>>> outfile.write(' Still the first line...\n')
25
>>> outfile.write('Now we are in the second line.\n')
31
>>>
```

write text file

```
1 This is the first line. Still the first line…\n
2 Now we are in the second line.\n
3 Non string value like 5 must be converted first.\n
4
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>> outfile.write('his is the first line.')
22
>>> outfile.write(' Still the first line...\n')
25
>>> outfile.write('Now we are in the second line.\n')
31
>>> outfile.write('Non string value like '+str(5)+' must be converted first.\n')
49
>>>
```

write text file

```
1 This is the first line. Still the first line…\n
2 Now we are in the second line.\n
3 Non string value like 5 must be converted first.\n
4 Non string value like 5 must be converted first.\n
```

test.txt

```
>>> outfile = open('test.txt', 'w')
>>> outfile.write('T')
1
>>> outfile.write('his is the first line.')
22
>>> outfile.write(' Still the first line...\n')
25
>>> outfile.write('Now we are in the second line.\n')
31
>>> outfile.write('Non string value like '+str(5)+' must be converted first.\n')
49
>>> outfile.write('Non string value like {} must be converted first.\n'.format(5))
49
>>> outfile.close()
```

Exercise 5

1. Ստեղծեք “write_read.py” file-ը
2. Այդ file-ում գրեք ծրագիր, որը
3. ստեղծում է “tobe.txt” file-ը գրելու ’w’ մոդում
4. Գրում նրանում “to be or not to be”
5. Փակում file-ը
6. Հետո բացում նույն “tobe.txt” file-ը ’r’ մոդում
7. print անում պարունակությունը

Solution 5A

```
filename = "tobe.txt"
outfile = open(filename,'w')
outfile.write("to be or not to be")
outfile.close()

infile = open(filename)
string = infile.read()
print(string)
infile.close()
```

write_read.py

Solution 5B

```
def write_read():
    filename = "tobe.txt"
    outfile = open(filename,'w')
    outfile.write("to be or not to be")
    outfile.close()

    infile = open(filename)
    string = infile.read()
    print(string)

write_read() #call function
```

write_read.py

Exercise 6A

Գրեք function `histogram()` որը վերցնում է list of integers և print անում histogram.

```
>>> histogram([4, 9, 7])

****
*********
*******
```

Solution 6A

```
def histogram(number_list):
    for i in number_list:
        print('*'*i)

histogram([4, 9, 7])
```

hist.py

Exercise 6B

Զևափոխեք function `histogram()` որ տպի արդյունքը `hist.txt` file-ի մեջ

Exercise 6B

Գնապիոխեք function `histogram()` որ տպի արդյունքը `hist.txt` file-ի մեջ

```
def histogram(number_list, filename):
    file = open(filename, 'w')
    for i in number_list:
        file.write('*'*i+'\n')
    file.close()

histogram([4, 9, 7], 'hist.txt')
```

hist.py

References

1. Franek. “CS 1MD3 Introduction to Programming.” Accessed July 8, 2014.

2. Downey, Allen B. *Think Python*. 1 edition. Sebastopol, CA: O’Reilly Media, 2012.

3. Guo, Philip. “Online Python Tutor - Visualize Program Execution.” *Pythontutor*. Accessed July 16, 2014. http://pythontutor.com.