Politechnika Wrocławska

Programowanie proceduralne

INP001210WL

rok akademicki 2021/22

semestr letni

Wykład 6

Karol Tarnowski

karol.tarnowski@pwr.edu.pl

L-1 p. 220

Politechnika Wrocławska

Plan prezentacji

- Więcej o ciągach tekstowych
  - dostęp do znaków ciągu tekstowego
  - konkatenacja ciągów tekstowych
  - ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny
  - wycinki ciągu tekstowego
  - wybrane metody ciągu tekstowego

T. Gaddis, *Python dla zupełnie początkujących*, Helion, 2019

Politechnika Wrocławska

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Iteracja przez ciąg tekstowy – pętla for
- Indeksowanie elementów ciągu tekstowego

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Iteracja przez ciąg tekstowy - pętla for

```
for zmienna in ciag_tekstowy:
    polecenie
    polecenie
    itd.
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Iteracja przez ciąg tekstowy - pętla for

```
>>> str1 = "Programowanie"
>>> for ch in str1:
        print(ch)
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Iteracja przez ciąg tekstowy - pętla for

```
>>> str1 = "Programowanie"
>>> for ch in str1:
        print(ch)
```

```
P
r
o
g
r
a
m
o
w
a
n
i
e
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

01_zliczanie.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program zlicza wystąpienia litery 's'
#w podanym ciągu tekstowym.
#Program ilustruje wykorzystanie pętli for
#do uzyskania dostępu do znaków ciągu tekstowego.

def main():
    count = 0
    text = input('Podaj dowolne zdanie: ')

    for ch in text:
        if ch == 'S' or ch =='s':
            count += 1

    print('Liczba wystąpień litery S: ', count, end = '.\n')

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Zmienna użyta do iteracji przechowuje kopię znaków z ciągu tekstowego - jej ewentualna zmiana nie zmienia znaków w ciągu tekstowym

```
>>> str1 = "Programowanie"
>>> for ch in str1:
        ch = 'x'

>>> print(str1)
Programowanie
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Indeksowanie elementów ciągu tekstowego
- Wykorzystując indeks można pobrać kopię dowolnego znaku ciągu

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> ch = str1[0]
>>> print(ch)
P
>>> ch = str1[3]
>>> print(ch)
g
>>> ch = str1[12]
>>> print(ch)
e
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Można wykorzystać ujemne wartości indeksów do odliczania znaków od końca

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> ch = str1[-1]
>>> print(ch)
e
>>> ch = str1[-2]
>>> print(ch)
i
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Odniesienie do nieprawidłowego indeksu spowoduje zgłoszenie błędu **`IndexError`**

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> str1[13]
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#42>", line 1, in <module>
    str1[13]
IndexError: string index out of range
>>> str1[-14]
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#43>", line 1, in <module>
    str1[-14]
IndexError: string index out of range
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Odniesienie do nieprawidłowego indeksu spowoduje zgłoszenie błędu **`IndexError`**

```
>>> faculty = "WPPT"
>>> index = 0
>>> while index < 5:
        print(faculty[index])
        index += 1


W
P
P
T
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#50>", line 2, in <module>
    print(faculty[index])
IndexError: string index out of range
>>>
```

Dostęp do znaków w ciągu tekstowym

- Funkcja len() zwraca długość ciągu znakowego

```
>>> faculty = "WPPT"
>>> size = len(faculty)
>>> index = 0
>>> while index < size:
        print(faculty[index])
        index += 1


W
P
P
T
>>>
```

Konkatenacja ciągów tekstowych

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> message = "Hello " + "world!"
>>> print(message)
Hello world!
>>>
```

Konkatenacja ciągów tekstowych

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> part1 = 'Programowanie'
>>> part2 = 'proceduralne'
>>> total = part1 + ' ' + part2
>>> print(total)
Programowanie proceduralne
>>>
```

Konkatenacja ciągów tekstowych

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Konkatenacja ciągów tekstowych

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

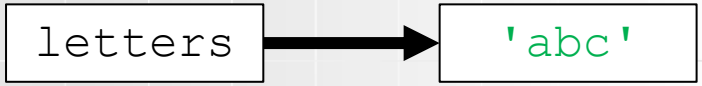
```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters = letters + 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

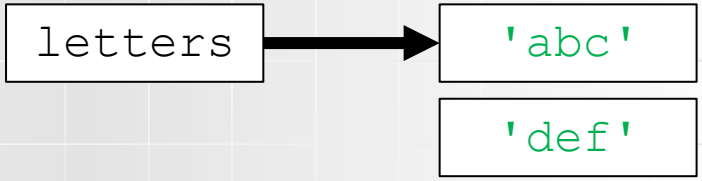



```
>>> letters = 'abc'
>>> letters = letters + 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

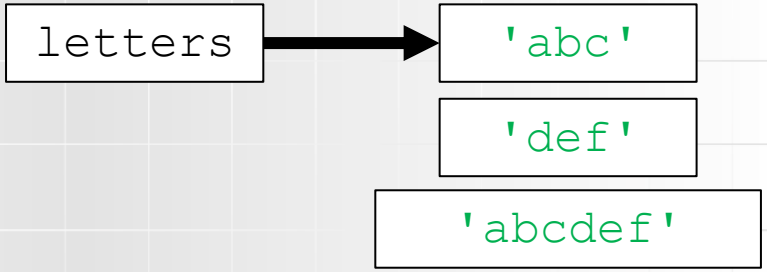



```
>>> letters = 'abc'
>>> letters = letters + 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

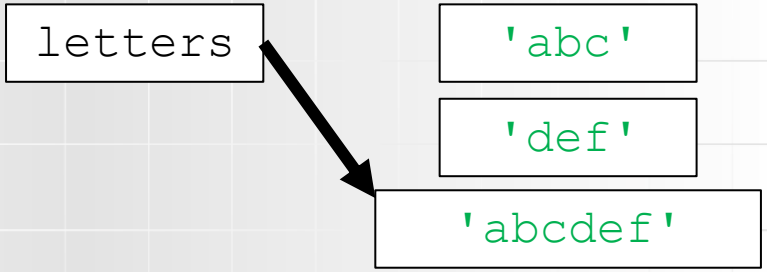



```
>>> letters = 'abc'
>>> letters = letters + 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny

- Ciągi tekstowe można łączyć (konkatenować) wykorzystując operator +

```
>>> letters = 'abc'
>>> letters += 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```




```
>>> letters = 'abc'
>>> letters = letters + 'def'
>>> print(letters)
abcdef
>>>
```

Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny

- Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny – nie można przypisać nowej wartości do elementu w istniejącym ciągu tekstowym

```
>>> name = 'Marek'
>>> name[0] = 'J'
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#84>", line 1, in <module>
    name[0] = 'J'
TypeError: 'str' object does not support item assignment
>>> name = 'Kasia'
>>> name[0]= 'B'
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#86>", line 1, in <module>
    name[0]= 'B'
TypeError: 'str' object does not support item assignment
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Operator powtarzania

- Aby powtórzyć listę wielokrotnie można wykorzystać operator powtarzania *

```
>>> sound = 'Oo! '
>>> echo = sound * 5
>>> print(echo)
Oo! Oo! Oo! Oo! Oo!
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Wycinek ciągu tekstowego

- Do kopiowania fragmentu ciągu tekstowego można wykorzystać wycinek

`ciag_tekstowy[`*`początek`*`:`*`koniec`*`]`

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> str1[3:6]
'gra'
>>> str1[3:]
'gramowanie'
>>> str1[:7]
'Program'
>>> str1[-3:]
'nie'
>>> str1[:-3]
'Programowa'
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Wycinek ciągu tekstowego

- Do kopiowania fragmentu ciągu tekstowego można wykorzystać wycinek

  `ciag_tekstowy[`*`początek`*`:`*`koniec`*`]`

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> str1[::2]
'Pormwne'
>>> str1[::3]
'Pgmae'
>>> str1[1:-1:4]
'raa'
>>>
```

Operacje na ciągach tekstowych

- Operator **`in`** (**`not in`**) można wykorzystać do sprawdzenia, czy wskazany ciąg zawiera się (nie zawiera się) w innym

`ciag_tekstowy1 in ciag_tekstowy2`

```
>>> 'gra' in 'Programowanie'
True
>>> 'ogr' in 'Programowanie'
True
>>> 'elf' in 'Programowanie'
False
>>> 'elf' not in 'Programowanie'
True
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

02_test.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program sprawdza jakiego rodzaju są znaki
#ciągu tekstowego podanego przez użytkownika.
#Program ilustruje działanie metod:
# isalnum(), isdigit(), isalpha(), isspace(), islower(), isupper().

def main():
    text = input('Podaj ciąg tekstowy: ')

    if text.isalnum():
        print('Ciąg tekstowy jest alfanumeryczny.')
    if text.isdigit():
        print('Ciąg tekstowy zawiera jedynie cyfry.')
    if text.isalpha():
        print('Ciąg tekstowy zawiera jedynie litery.')
    if text.isspace():
        print('Ciąg tekstowy zawiera jedynie białe znaki.')
    if text.islower():
        print('Ciąg tekstowy zawiera jedynie małe litery.')
    if text.isupper():
        print('Ciąg tekstowy zawiera jedynie duże litery.')

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody zwracające zmodyfikowaną wersję ciągu tekstowego:

- `lower()`
- `upper()`
- `lstrip()`
- `rstrip()`
- `strip()`

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody zwracające zmodyfikowaną wersję ciągu tekstowego:

- **`lower()`**
- **`upper()`**
- **`lstrip()`**
- **`rstrip()`**
- **`strip()`**

```
>>> str1 = 'Programowanie'
>>> str1.lower()
'programowanie'
>>> str1.upper()
'PROGRAMOWANIE'
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody zwracające zmodyfikowaną wersję ciągu tekstowego:

- **lower()**
- **upper()**
- **lstrip()**
- **rstrip()**
- **strip()**

```
>>> str1 = " ,,Programowanie'' "
>>> str1.lstrip()
",,Programowanie'' "
>>> str1.rstrip()
" ,,Programowanie''"
>>> str1.strip()
",,Programowanie''"
>>> str1.strip(" ',")
'Programowanie'
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

03_lower.py

File Edit Format Run Options Window Help

```
#Program ilustruje wykorzystanie metody lower()
#do sprawdzenia znaku podanego przez użytkownika.

def main():
    keep_going = 't'

    print('To jest program zadający pytanie.')
    while keep_going.lower() == 't':
        print('Czy mam powtórzyć?')
        keep_going = input("Jeśli tak, wpisz 't', w p.p. inny znak: ")

if __name__ == '__main__':
    main()
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody ciągu tekstowego do wyszukiwania i zastępowania podciągów

- `endswith()`
- `find()`
- `replace()`
- `startswith()`

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody ciągu tekstowego do wyszukiwania i zastępowania podciągów

- **endswith()**
- **find()**
- **replace()**
- **startswith()**

```
>>> filename = 'programowanie01.txt'
>>> filename.endswith('.txt')
True
>>>
>>> filename.endswith('.dat')
False
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody ciągu tekstowego do wyszukiwania i zastępowania podciągów

- **`endswith()`**
- **`find()`**
- **`replace()`**
- **`startswith()`**

```
>>> filename = 'programowanie01.txt'
>>> filename.startswith('programowanie')
True
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody ciągu tekstowego do wyszukiwania i zastępowania podciągów

- **endswith()**
- **find()**
- **replace()**
- **startswith()**

```
>>> filename = 'programowanie01.txt'
>>> position = filename.find('01')
>>> print(position)
13
>>> position = filename.find('02')
>>> print(position)
-1
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Wybrane metody ciągu tekstowego do wyszukiwania i zastępowania podciągów

- **endswith()**
- **find()**
- **replac**
- **starts**

```
>>> filename = 'programowanie01.txt'
>>> new_filename = filename.replace('01','02')
>>> print(new_filename)
programowanie02.txt
>>> filename = filename.replace('.txt','.py')
>>> print(filename)
programowanie01.py
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Metody ciągu tekstowego

Do podzielenia ciągów tekstowych można wykorzystać metodę **`split()`**

```
>>> filename = 'programowanie01.txt'
>>> filename.split('.')
['programowanie01', 'txt']
>>>
```

```
>>> numbers = 'one two three four five six'
>>> numbers.split(' ')
['one', 'two', 'three', 'four', 'five', 'six']
>>> numbers.split()
['one', 'two', 'three', 'four', 'five', 'six']
>>>
```

```
>>> date_str = '26-05-2020'
>>> date_str.split('-')
['26', '05', '2020']
>>>
```

Politechnika Wrocławska

Podsumowanie

- Dostęp do znaków ciągu tekstowego
- Konkatenacja ciągów tekstowych
- Ciąg tekstowy jest niemodyfikowalny
- Wycinki ciągu tekstowego
- Wybrane metody ciągu tekstowego