СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

122 «Комп’ютерні науки»
КН-18
2020 / 2021 навчальний рік

PYTHON #2

1. **Колекції: загальні відомості**
2. **Рядки (string)**

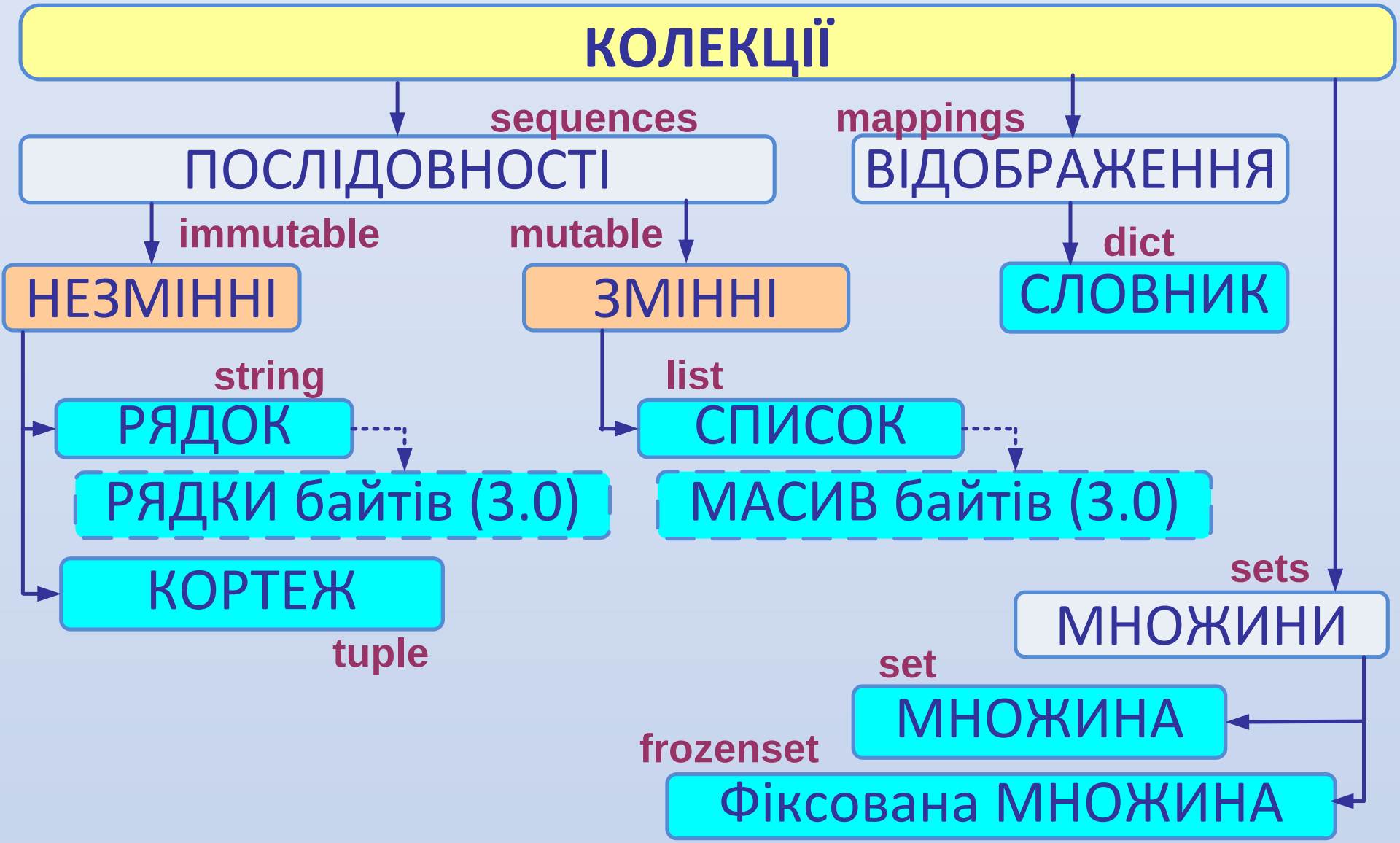
https://github.com/eabshkvprof/2021_Mod_Prog_Techn

КОЛЕКЦІЇ

КОЛЕКЦІЯ → **програмний об'єкт (змінна–контейнер), що зберігає значення одного або різних типів та дозволяє звертатися до цих значень а також використовувати вбудовані функції і методи.**

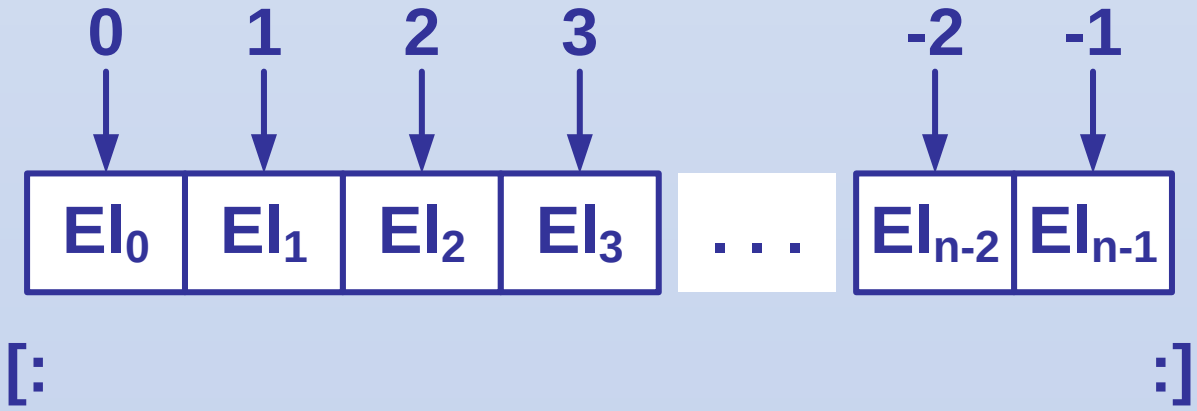
https://habr.com/ru/post/319164/

КОЛЕКЦІЇ


КОЛЕКЦІЇ
sequences
ПОСЛІДОВНОСТІ
mappings
ВІДОБРАЖЕННЯ
immutable
mutable
dict
НЕЗМІННІ
ЗМІННІ
СЛОВНИК
string
list
РЯДОК
СПИСОК
РЯДКИ байтів (3.0)
МАСИВ байтів (3.0)
КОРТЕЖ
tuple
sets
МНОЖИНИ
set
МНОЖИНА
frozenset
Фіксована МНОЖИНА

КОЛЕКЦІЇ. Властивості

Індексованість **- кожен елемент колекції має свій порядковий номер - індекс. Це дозволяє звертатися до елементу по його порядковому індексу, проводити слайсінг («нарізку») - брати частину колекції вибираючи виходячи з їх індексу.**



КОЛЕКЦІЇ. Властивості

Змінність колекції - дозволяє додавати в колекцію нових членів або видаляти їх після створення колекції.

Незмінні (***числа, рядки, кортежі, фіксовані множини***): не підтримують можливість безпосередньої зміни значення об'єкта, однак завжди можна створити нові об'єкти за допомогою виразів і привласнювати їх необхідним змінним.

Змінні (***списки, словники, множини***): завжди можуть змінюватися безпосередньо, за допомогою операцій, які не створюють нові об'єкти. Змінні об'єкти можуть бути скопійовані, але вони підтримують і можливість безпосереднього зміни.

КОЛЕКЦІЇ. Властивості

Унікальність **- кожен елемент колекції може зустрічатися в ній тільки один раз. Це породжує вимогу незмінності використовуваних типів даних для кожного елемента, наприклад, таким елементом не може бути список.**

КОЛЕКЦІЇ. Властивості

Тип	Змінність	Індексованість	Унікальність	Створення
list	+	+	-	*[ ]* *list()*
tuple	-	+	-	*()* *tuple()*
string	-	+	-	*‘ ‘* *“ “*
set	+	-	+	*{el1, el2, }* *set()*
frosenset	-	-	+	*frosenset()*
dict	+ елементи - ключі + значення	-	+ елементи + ключі - значення	*{}* *{key: value}* *dict()*

КОЛЕКЦІЇ. Стандартні функції

	Функція	Дія
1	**type()**	Тип колекції
2	**print()**	Друкування елементів колекції
3	**len()**	Кількість членів колекції
4	**X in S**	Перевірка входження елемента **X** в колекцію **S**
5	**min()**	Пошук мінімального елемента
6	**max()**	Пошук максимального елемента
7	**sum()**	Сума елементів (числових)

КОЛЕКЦІЇ. Стандартні методи

	.count ()	.index()	.copy()	.clear()
list	+	+	- (<3.3) + (>=3.3)	- (<3.3) + (>=3.3)
tuple	+	+	-	-
string	+	+	-	-
set	-	-	+	+
frosenset	-	-	+	-
dict	-	-	+	+

КОЛЕКЦІЇ. Стандартні методи

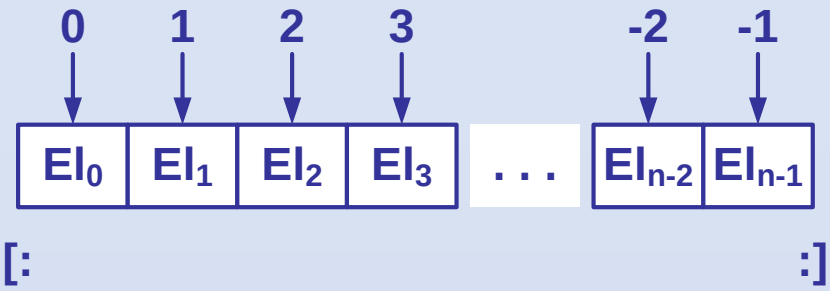
.count () - метод підрахунку певних елементів для неунікальний колекцій (***рядок, список, кортеж***), повертає скільки разів елемент зустрічається в колекції.

.index () - повертає мінімальний індекс переданого елемента для індексованих колекцій (***рядок, список, кортеж***)

.copy () - метод повертає неглибоку копію колекції (***список, словник, обидва типи множини***).

.clear () - метод змінюваних колекцій (***список, словник, множина***), що видаляє з колекції все елементи і перетворює її в порожню колекцію.

ПОСЛІДОВНОСТІ. Індексування



Для всіх індексованих колекцій можна отримати значення елемента по його індексу в квадратних дужках.

! можна задавати **негативний індекс** (зворотній порядок індексації).

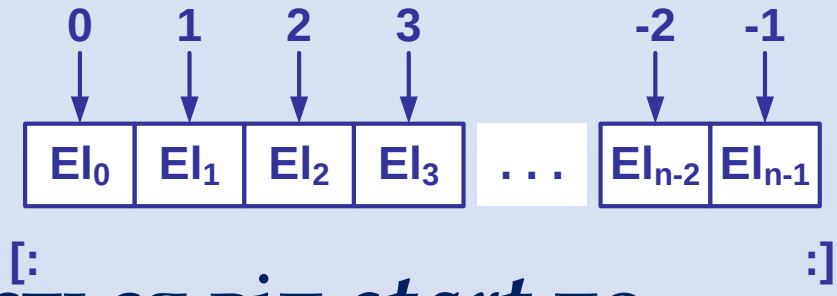
При завданні негативного індексу, останній елемент має індекс -1, передостанній -2 і так далі до першого елемента індекс якого дорівнює значенню довжини колекції з негативним знаком, тобто

-len (mycollection).

ПОСЛІДОВНОСТІ. Зрізи (slice)

Slice index

[*start* : *stop* : *step*]



Індекс елемента змінюється від ***start*** до ***stop-1*** включно з кроком ***step***

Варіанти

[: *stop* : *step*] – від 0 до ***stop-1*** з кроком ***step***

[*start* : : *step*] – від ***start*** до ***len()-1*** з кроком ***step***

[: *stop*] – від 0 до ***stop-1*** з кроком ***1***

[*start* :] – від ***start*** до ***len()-1*** з кроком ***1***

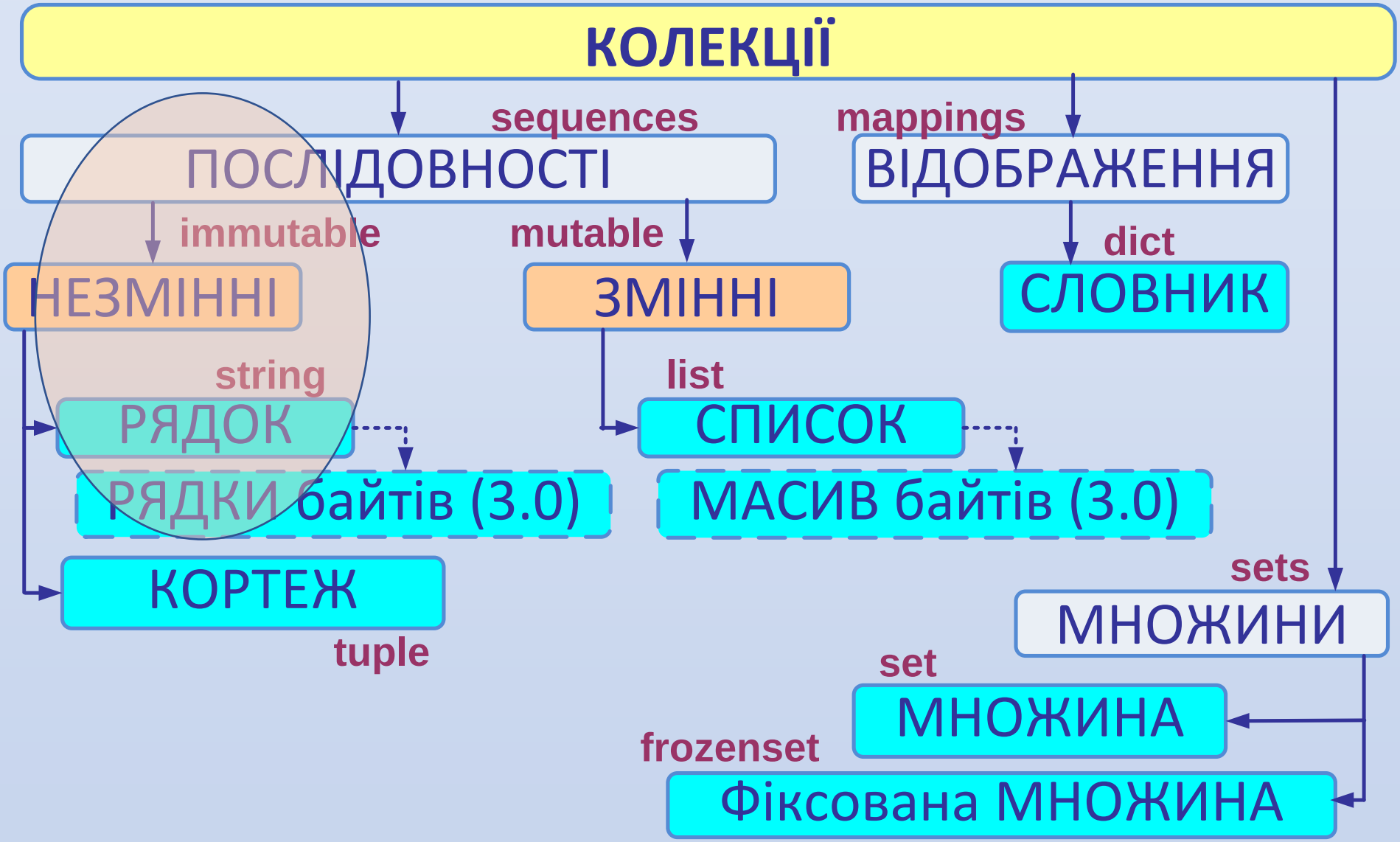
[:] – вся послідовність

ПРИМІТКА : [stop] не включається в результат

ПОСЛІДОВНОСТІ. Зрізи. Приклади

List →	A	B	C	D	E	F	G	Result
	0 (-7)	1 (-6)	2 (-5)	3 (-4)	4 (-3)	5 (-2)	6 (-1)	
[:] →	+	+	+	+	+	+	+	ABCDEFG
[::-1] ←	+	+	+	+	+	+	+	GFEDCBA
[::2] →	+		+		+		+	ACEG
[1::2] →		+		+		+		BDF
[:1]	+							A
[-1:]							+	G
[3:4]				+				D
[-3:] →					+	+	+	EFG
[-3:1:-1] ←			+	+	+			EDC
[2:5] →			+	+	+			CDE

РЯДКИ


КОЛЕКЦІЇ
sequences
ПОСЛІДОВНОСТІ
mappings
ВІДОБРАЖЕННЯ
immutable
mutable
dict
НЕЗМІННІ
ЗМІННІ
СЛОВНИК
string
list
РЯДОК
СПИСОК
РЯДКИ байтів (3.0)
МАСИВ байтів (3.0)
КОРТЕЖ
tuple
sets
МНОЖИНИ
set
МНОЖИНА
frozenset
Фіксована МНОЖИНА

РЯДКИ

Рядок = колекція → незмінна послідовність одно символьних рядків

Рядок як послідовність підтримує порядок розміщення елементів, які вона містить (символи в Unicode !), зліва направо: елементи зберігаються і витягуються виходячи з їх позиції в послідовності.

Тип	Змінність	Індексованість	Унікальність	Створення
string	-	+	-	‘ ‘ “ “

РЯДКИ. Базові операції

ЛІТЕРАЛИ	
S=‘‘ S=“‘‘	Пустий рядок (апострофи, лапки)
S=“spam’s”	Рядок в лапках
S=‘s\np\ta\x00m	Екранований рядок
Block = “‘‘‘... “‘‘‘	Блок (потроєні лапки)
S= r’\temp\spam’	Неформатований рядок
S= b’spam’	Рядок байтів (>=3.0)
S= u’spam’	Рядок в unicode

Екранований рядок – екрановані пари

СЛЕШ СИВОЛ => СЕЦСИМВОЛ (!!! Один байт)

\n - символ new line (ASCII cod = 10)

\t – символ tabulation

\r – повернення каретки

РЯДКИ. Базові операції

Конкатенація	+	‘ab’+”123”->’ab123’
Дублювання	*	‘abc’*2 -> ‘abcabc’
Розмір рядка	len()	Кількість символів
Вибірка за індексом	[i]	*i*-й символ рядку
Зріз	[start: stop: step]	частина рядку

РЯДКИ. Функції

	Функція	Дія
1	print()	Друкування рядку
2	len()	Кількість символів в рядку
3	X in S	Перевірка входження елемента підрядку **X** в рядок **S**
4	min()	Пошук мінімального символу
5	max()	Пошук максимального символу
6		

РЯДКИ. Методи (>20)

	ВЕРТАЄ
S.lower()	Копію рядка, всі символи малі (lowercase)
S.upper()	Копію рядка, всі символи великі (uppercase)
S.swapcase()	Копію рядка, символи змінені (великі<-> малі)
S.split (sep, maxsplit)	Кількість слів в рядку. Роздільник **sep**
…	
S.is… () **S.isalpha()** **S.isdecimal()** **S.islower()** **. . .**	**True** коли виконується, **False** інакше Усі символи рядка є букви Усі символи рядка є десяткові цифри Усі символи рядка є в нижньому регістрі
…	
S.find (sub[,start[,end]])	Найменший індекс в рядку, де підрядок **sub** знаходиться в зрізі [**start:end**]
S.format(*args, *kwargs)	Форматування рядка

Форматування рядків (1)

Вирази форматування – базується на моделі функції ***printf*** мови **C.**

Оператор **%** - дає можливість множинної підстановки рядків. Використання:

1. Зліва від оператора% вказати рядок формату, що містить один або більше специфікаторів формату, кожен з яких починається з символу% (наприклад,% d).

2. Праворуч від оператора% вказати об'єкт (або об'єкти, у вигляді кортежу), значення якого має бути підставлено на місце специфікатору (або специфікаторів) в лівій частині виразу.

Форматування рядків (1)

%[(*name*)][*flags*][*width*][.*precision*]*code*

name - ключ

flags - список признаків (+, -, 0, …)

width , *precision* – кількість символів

code	
s	Рядок
c	Символ
d	Десяткове (ціле) число
i	Ціле число
f	Дійсне число
e	Дійсне в експоненціальній формі

Форматування рядків (1)

Приклади:

Num = 1234

Res= ‘integers: … %d…%-6d…%06d’ %(Num,Num,Num)

print (Res)

Out:

integers: …1234…1234…001234

fln = 98.23456789

print ('%e %f %.4f' %(fln,fln,fln))

Форматування рядків (2)

Метод форматування **s.format()** починаючи з версії 3.0

Ідея: записується рядок-шаблон **s**, який викликає метод формат **.format(),** в який передаються відповідні позиційні та іменовані аргументи

В рядку-шаблоні {0} {1} {2} …. /позиційні/, {nam1}: {name2} : … /іменовані/ змінні приймають відповідні аргументи методу.

Приклад:

template = '{mt}: {0} - {fd}'

print(*template.format('ham', mt='spam',fd='123')*)

spam:ham - 123

Рекомендована ЛІТЕРАТУРА

- **Програмування числових методів мовою Python:** підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
- **Програмування числових методів мовою Python:** навч. посіб. / А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, Є. В. Глушко ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 463 с.
- **Основи програмування Python:** Підручник для студ. спеціальності 122 «Компютерні науки» / А.В.Яковенко; КПІ.- Київ: КПІ, 2018 . – 195 с.
- **Лутц М.** Изучаем Python, 4-е издание. - СПб.: Символ-Плюс. 2011.- 1280 с.: ил.

Контрольні запитання

- Надайте визначення колекції в мові Python, наведіть перелік вбудованих типів колекцій, вкажіть базові властивості колекцій.
- Надайте визначення зрізу для послідовностей, наведіть приклади формування зрізів.
- Надайте перелік основних операцій із рядками, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних функцій об'єктів типу рядок, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних методів об'єктів типу рядок, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Вкажіть способи форматування рядків, наведіть відповідні приклади.

The END
Mod 1. Lec 2.