

# **СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ**

**122 «Комп'ютерні науки»  
КН-18**

**2019 / 2020 навчальний рік**

# PYTHON #3

1. Списки (list)
2. Кортеж (tuple)
3. Словники (dict)

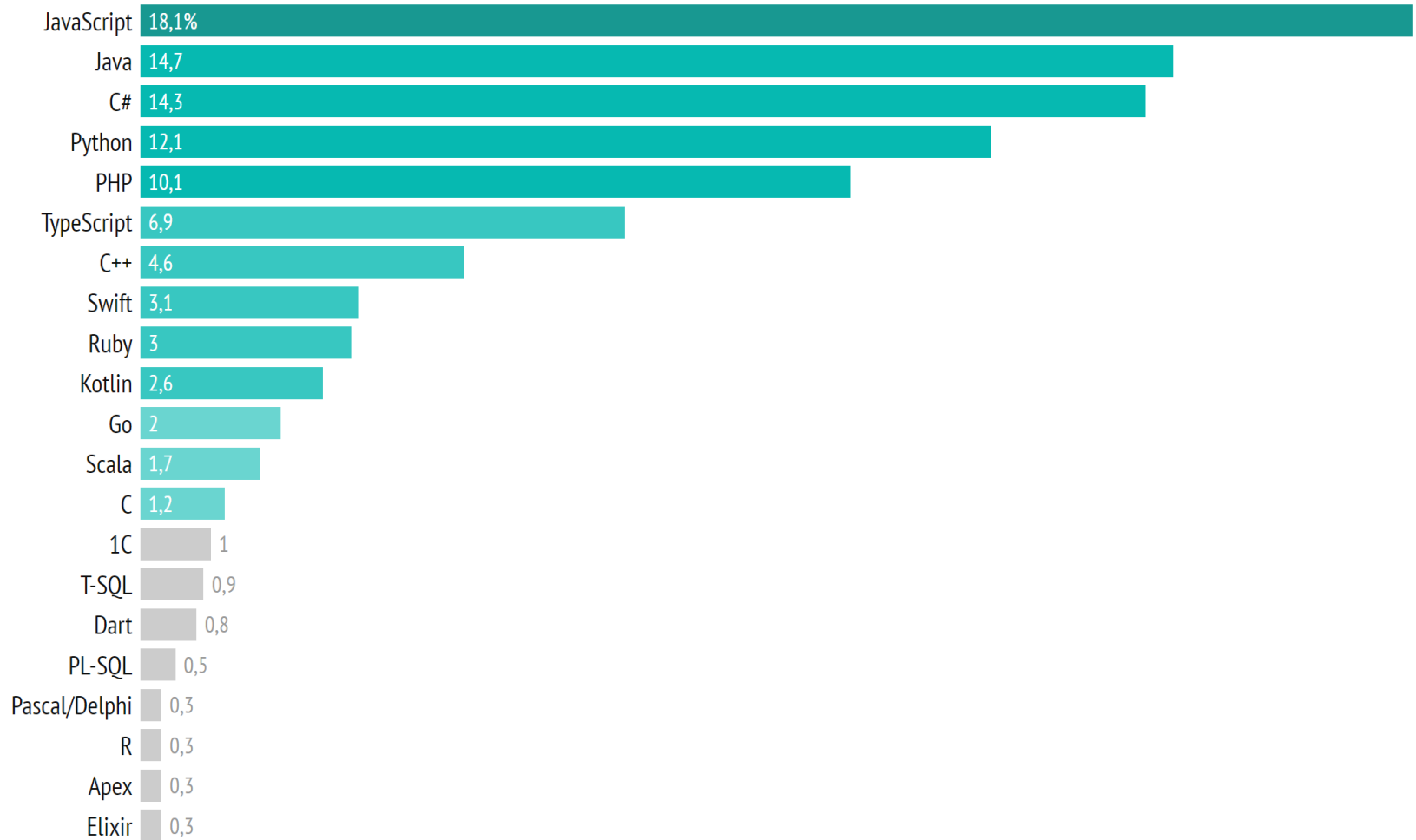
# PYTHON #3

Февраль 1991  $\leftrightarrow$  февраль 2021  
**Python 30 лет**

В первой версии языка появилась поддержка классов с наследованием, обработка исключений, плюс система модулей и базовые типы **list**, **dict** и **str**. Реализация модулей и исключений был заимствован из языка Modula-3. Стиль кодирования (отступы) попал в Python из языка ABC.

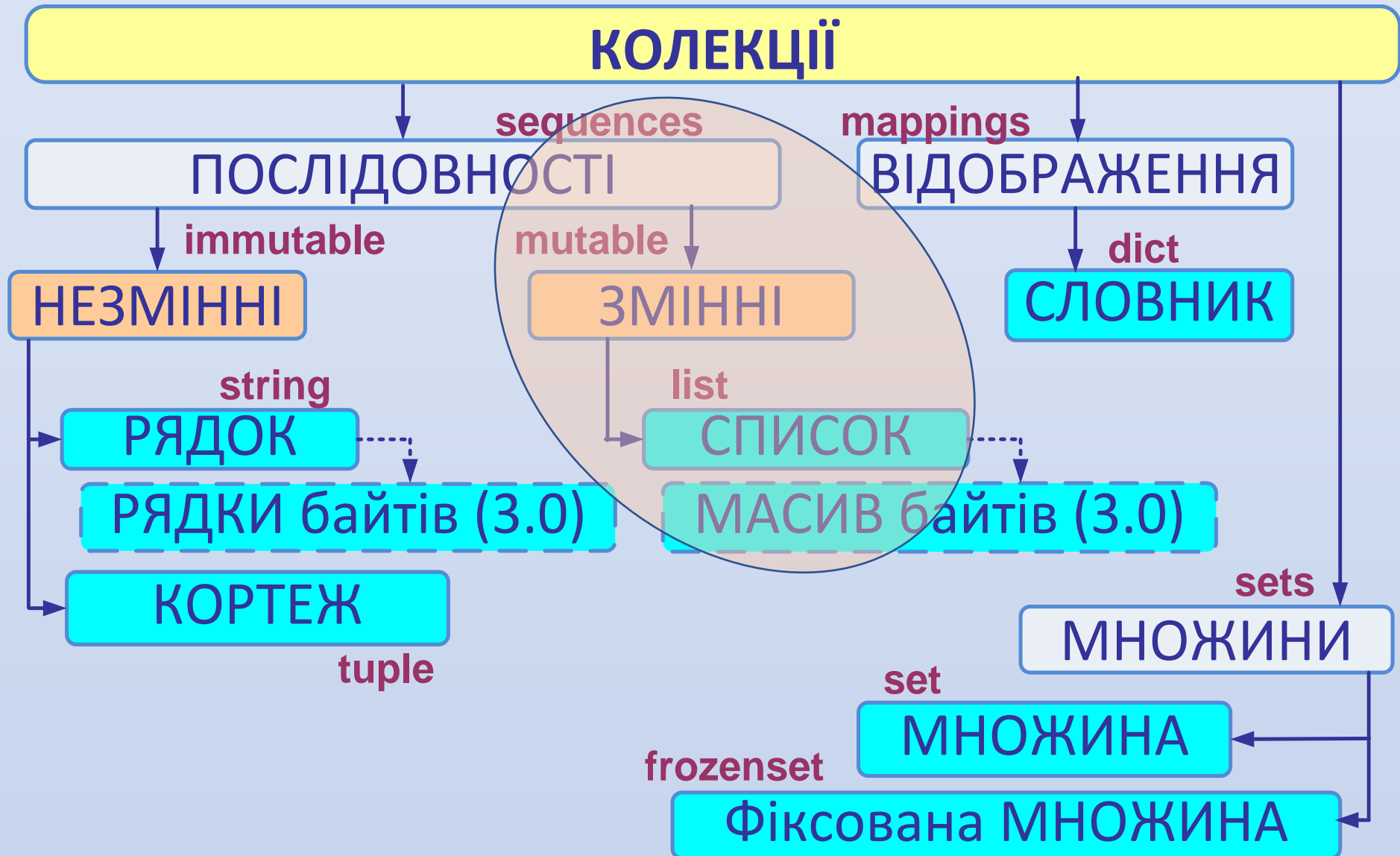
# PYTHON #3

Какой язык используете сейчас для работы



# СПИСКИ

## КОЛЕКЦІЇ



# СПИСКИ

*Список = → упорядкована колекція об'єктів довільного типу*

**Список** як послідовність підтримує порядок розміщення елементів, які вона містить. Доступ до елементів за зміщенням (**індексом**).

**Змінна** кількість елементів.

Довільне число рівнів **вкладеності**.

Тип	Змінність	Індексованість	Унікальність	Створення
list	+	+	-	[ ] list()

# СПИСКИ. Створення

## Створення списку

	Дія
<code>L=[]</code>	Пустий список
<code>L=[5, 6, 7, 8]</code>	Чотири елементи з індексами 0..3
<code>L=['abc',['def',ghi]]</code>	Вкладені списки
<code>L=list(range(-4,4))</code>	Створення списку
<code>L=list('abcdef')</code>	Створення списку

# СПИСКИ. Базові операції/функції

Операція		
Конкатенація	$L1+L2$	
Дублювання	$L * N$	N-разів повторення
Вибірка за індексом	$L[i]$	i-й об'єкт списку
Зріз	$L[start: stop: step]$	Новий список = зрізу

Функція	Дія
<code>print(L)</code>	Друкування елементів списку
<code>len(L)</code>	Кількість об'єктів в списку
<code>X in L</code>	Перевірка входження об'єкту X в список S
<code>min(L)</code>	Пошук мінімального елемента
<code>max(L)</code>	Пошук максимального елемента
<code>sum(L)</code>	Сума елементів (числових)

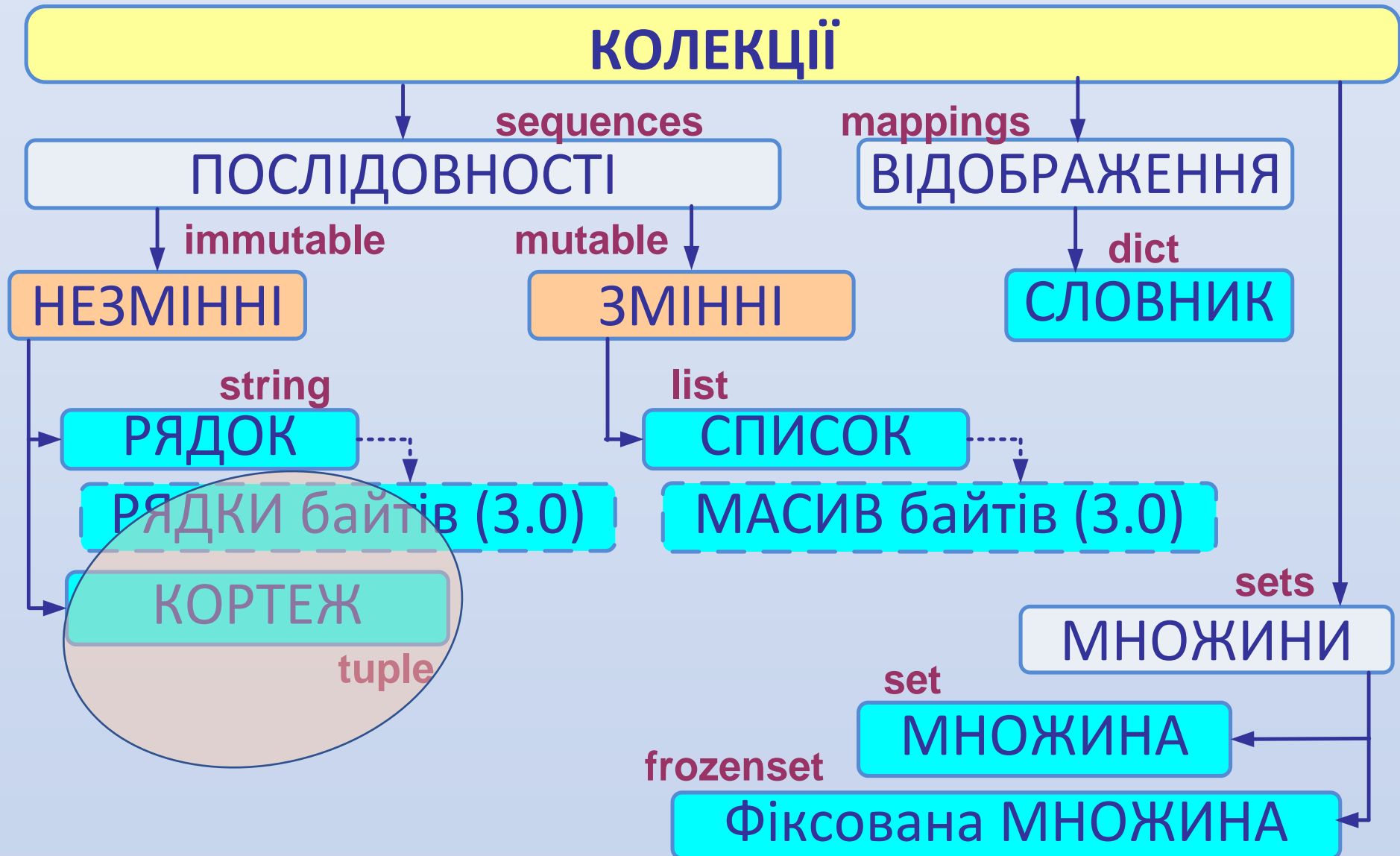


# СПИСКИ. Методи

Метод	Дія
<code>L[i] = ...</code> <code>L[sr:st:sp] =</code> <code>L = [generator]</code>	<i>Присвоєння за індексом</i> <i><code>L[5]=34</code></i> <i><code>L[1:3:1]= 34,15,18</code></i>
<code>L.append()</code> <code>L.extend()</code> <code>L.insert()</code>	<i>Додавання об'єктів до списку</i>
<code>del L[k]</code> <code>L.pop()</code> <code>L.remove()</code> <code>L[sr:st:sp] = []</code>	<i>Зменшення об'єктів в списку</i>
<code>L.sort ()</code>	<i>Сортування</i>
<code>L.reverse()</code>	<i>Зміна порядку на зворотній</i>

# КОРТЕЖИ

## КОЛЕКЦІЇ



# КОРТЕЖ

*Кортеж = → упорядкована незмінна колекція об'єктів довільного типу*

**Кортеж** як послідовність підтримує порядок розміщення елементів, які вона містить. Доступ до елементів за зміщенням (**індексом**).

**Незмінна** кількість елементів.

Довільне число рівнів **вкладеності**.

Тип	Змінність	Індексованість	Унікальність	Створення
tuple	-	+	-	() tuple()

*Кортеж – масив указників на елементи*

# КОРТЕЖ. Створення

## Створення кортежу

	Дія
<code>T=()</code>	Пустий кортеж
<code>T=(5, '6', 7, '8')</code>	Чотири елементи з індексами 0..3
<code>T=('abc',('def',ghi))</code>	Вкладений кортеж
<code>T=tuple('abcdef')</code>	Створення кортежу
<code>T=tuple(range(...))</code>	Створення кортежу

# КОРТЕЖ . Базові операції/функції

Операція		
Конкатенація	$T1+T2$	
Дублювання	$T * N$	N-разів повторення
Вибірка за індексом	$T[i]$	i-й об'єкт кортежу
Зріз	$T[start: stop: step]$	Новий кортеж = зрізу

Функція	Дія
<b>print</b> (T)	Друкування елементів кортежу T
<b>len</b> (T)	Кількість об'єктів в кортежу T
<b>X in T</b>	Перевірка входження об'єкту X в кортеж T
<b>min</b> (T)	Пошук мінімального елемента кортежу T
<b>max</b> (T)	Пошук максимального елемента кортежу T
<b>sum</b> (T)	Сума елементів (числових) кортежу T

# КОРТЕЖ. Методи

Метод	Дія
<b>T.index(EL)</b>	<i>Індекс елементу EL в кортежі T</i>
<b>T.count (EL)</b>	<i>Кількість елементів EL в кортежі T</i>

## Приклади

- Сортування кортежу
- Додавання елементу
- Зміна елементу

# СЛОВНИКИ

## КОЛЕКЦІЇ



# СЛОВНИКИ

*Словник = → Неупорядкована змінна колекція об'єктів довільного типу*

**Словник** забезпечує доступ до елементів за **ключем**.

**В словнику КЛЮЧ це індекс!!!**

**Змінна** кількість елементів.

**Довільне** число рівнів **вкладеності**.

Тип	Змінність	Індексованість	Унікальність	Створення
dict	+ елементи - ключі + значення	-	+ елементи + ключі - значення	{} {key: value} dict()



# СЛОВНИКИ. Створення

## Створення словнику

	Дія
<code>D={}</code>	Пустий словник
<code>D={5:'as', 6:'is', 7:'if'}</code>	Словник з трьох елементів
<code>D={'as':5, 'is':25, 'if':'OK'}</code>	Словник з трьох елементів
<code>D=dict(name='Piter', age=35)</code>	Функція створення словнику
<code>D=dict(zip(kyelist, vallist))</code>	Функція створення словнику
<code>D={5:'as', 6:{'as':5, 'is':25}, 7:'if'}</code>	Словник з вкладеним словником

# СЛОВНИКИ. Базові операції/функції

Операція		
Вибірка ключем	D[key]	key-й об'єкт словнику
Вибірка ключем	D[6]['is']	Вибірка з вбудованого словника

Функція	Дія
print(D)	Друкування елементів словнику
len(D)	Кількість об'єктів в словнику
key in D	Перевірка на входження об'єкту з ключем <i>key</i> в словник D

# СЛОВНИКИ. Методи

Метод	Дія
<code>D[key] =</code>	<i>Додавання ключа + значення</i>
<code>D.items()</code> <code>D.keys()</code> <code>D.values()</code>	<i>Список ключів та значень Список ключів Список значень</i>
<code>D.copy()</code>	<i>Копіювання словника</i>
<code>D.get(key[,default])</code>	<i>Витяг за ключем, якщо ключа немає вертається <b>default</b> or <b>None</b></i>
<code>D.update(D2)</code>	<i>Оновлення словника додавання пар з D2</i>
<code>D.pop(key)</code>	<i>Повернення значення та видалення</i>

## 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 **списку** в мові Python, вкажіть властивості списку, варіанти створення списку. Наведіть приклади.
- Надайте перелік основних **операцій** із **списками**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних **функцій** об'єктів типу **список**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних **методів** об'єктів типу **список**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.

# Контрольні запитання

- Надайте визначення **кортежу** в мові Python, вкажіть властивості кортежу, варіанти створення кортежу. Наведіть приклади.
- Надайте перелік основних операцій із **кортежами**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних функцій об'єктів типу **кортеж**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних методів об'єктів типу **кортеж**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.

# Контрольні запитання

- Надайте визначення **словника** в мові Python, вкажіть властивості словника, варіанти створення словника. Наведіть приклади.
- Надайте перелік основних операцій із **словниками**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних **функцій** об'єктів типу **словник**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.
- Надайте перелік основних **методів** об'єктів типу **словник**, вкажіть їх призначення та наведіть відповідні приклади.

**The END**  
**Mod 1. Lec 3.**