

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОГРАМУВАННЯ

**122 «Комп'ютерні науки»
КН-18**

2019 / 2020 навчальний рік

PYTHON #1

1. Ідентифікатори
2. Запис програм
3. Змінні, типи, типізація
4. Типи даних: числа
5. Оператори, операції
6. Логічний тип даних, логічні вирази
7. Алгоритмічні структури:
слідкування, розгалуження, цикл

ІДЕНТИФІКАТОРИ

Ідентифікатор – деяке ім'я, яке використовується для ідентифікації об'єкту: змінної, функції, класу, модуля ...

Ідентифікатор може містити тільки символи:

- Літери в нижньому регістрі *a ... z*
- Літери в верхньому регістрі *A ... Z*
- Цифри *0 ... 9*
- Нижнє підкреслення *_*

!! Не може починатися з цифри

!! Не може співпадати з зарезервованими словами

ЗАПИС ПРОГРАМИ

!!! Блоки коду відокремлюються за допомогою рядкового відступу

if s>0 :

print ("YES")

else :

print ("NO")

!!! Жорстка вимога

Коментар – фрагмент тексту програми, що ігнорується при виконанні.

Коментар в рядку починаються з символу **#**

I = 0 #index initialization

ЗМІННІ, ТИПИ, ТИПІЗАЦІЯ

Змінна - це ім'я, яке посилається на деякий об'єкт (значення) в пам'яті комп'ютера.

A=3



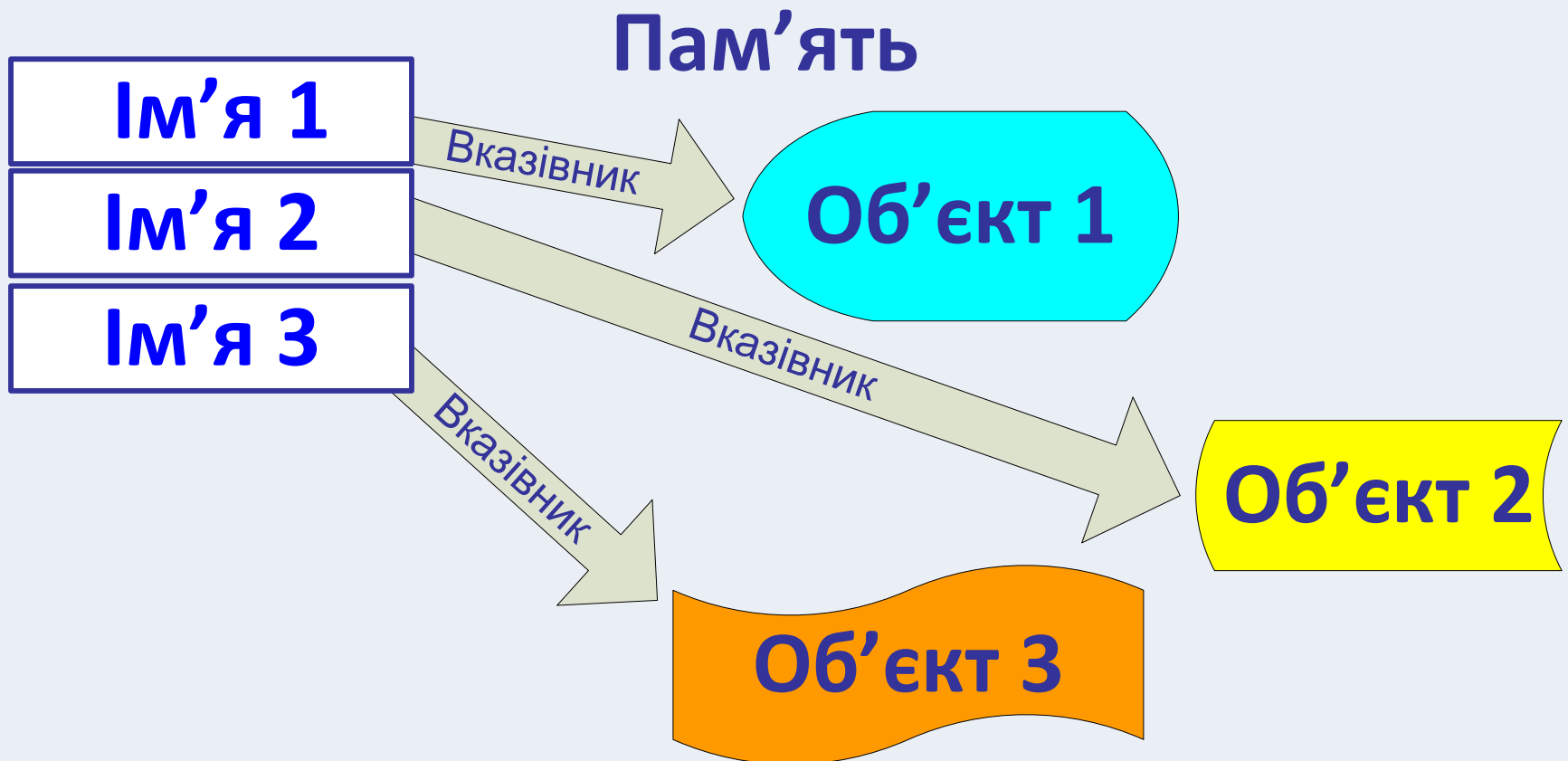
Змінні **створюються** при виконанні операції присвоювання значення.

Для використання в виразах змінна повинна мати значення (**ініціалізована !**).

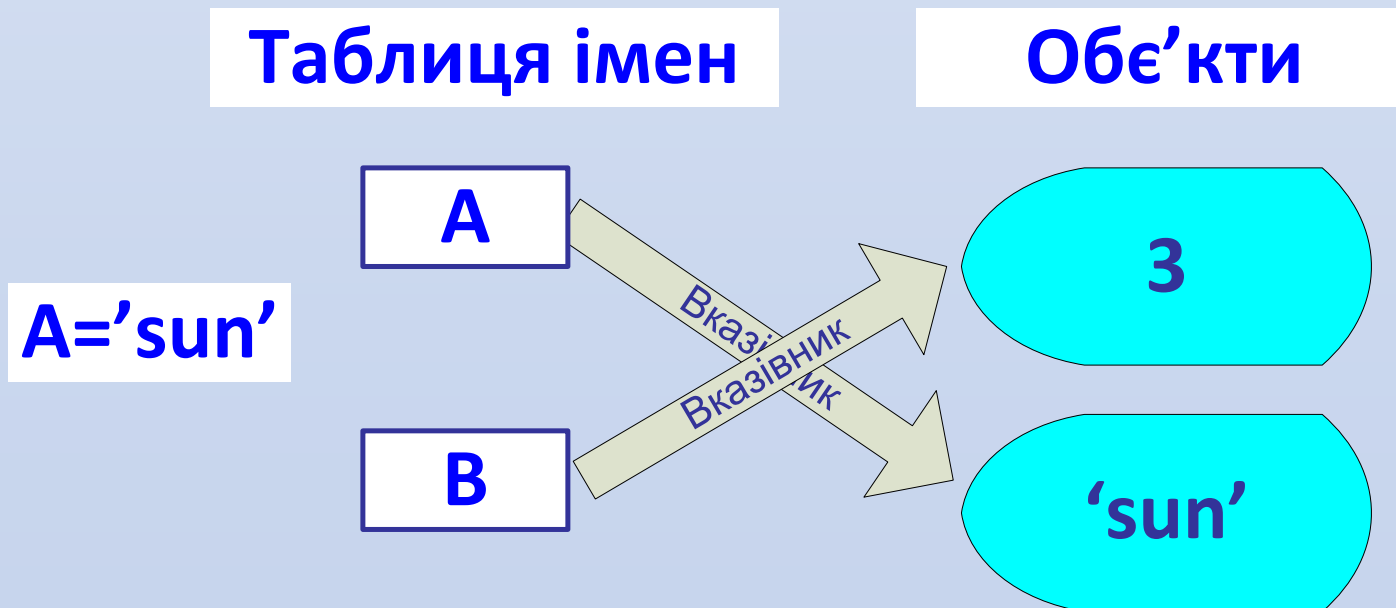
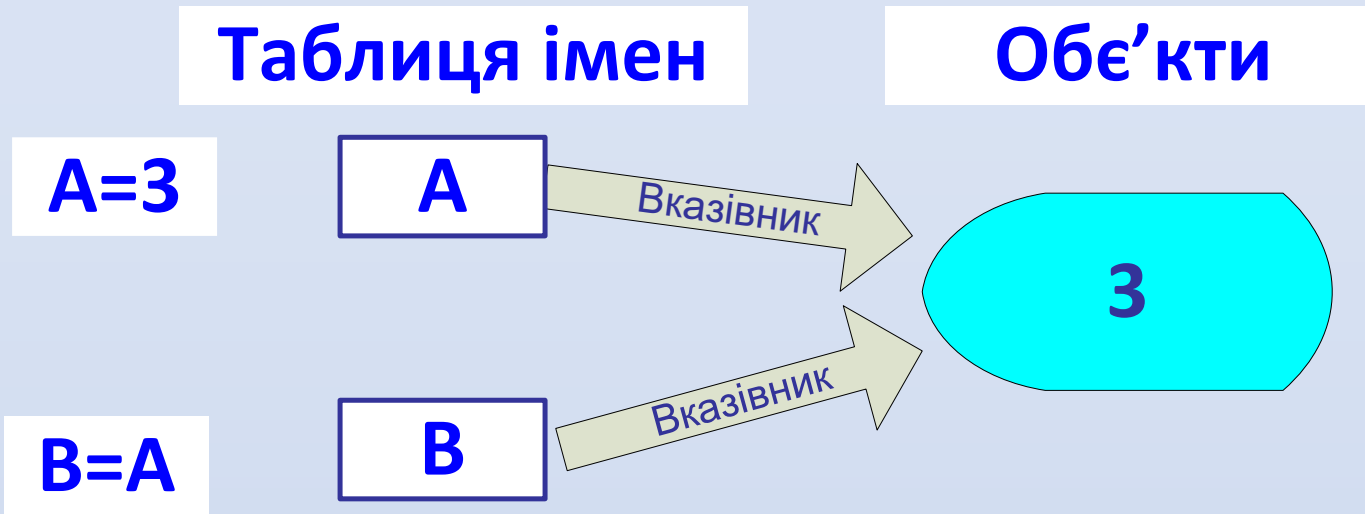
Під час обчислення значень деякого виразу ім'я змінної **заміщується** її значенням.

ЗМІННІ, ТИПИ, ТИПІЗАЦІЯ

!!! Змінна = Ім'я



ЗМІННІ, ТИПИ, ТИПІЗАЦІЯ



ЗМІННІ, ТИПИ, ТИПІЗАЦІЯ

Тип об'єкту – множина значень та множина операцій на цих значеннях. Тип визначає можливі значення та їх сенс, способи зберігання цих значень, можливі операції над значеннями.

Типізація – операція визначення типу інформаційній сутності (об'єкту)

	СТАТИЧНА	ДИНАМІЧНА
СИЛЬНА	C#	Python
СЛАБКА	C	JavaScript

ЗМІННІ, ТИПИ, ТИПІЗАЦІЯ

Статична – змінна не може змінити тип.
Визначається на етапі компіляції.

Динамічна – змінна **може** змінити тип.
Визначається при призначенні їй
значення.

Сильна – не допускає виконання
операції при несумісності типів.

Слабка – дозволяє виконання операції
при несумісності типів. Результат ????

	СТАТИЧНА	ДИНАМІЧНА
СИЛЬНА	C#	Python
СЛАБКА	C	JavaScript

ТИП: ЧИСЛО

ОБЄ'КТ --> ЧИСЛО

ЦІЛІ

int

Long int

bool

ДІЙСНІ - *float*


КОМПЛЕКСНІ - *complex*

None

	ЛИТЕРАЛ
Int	123 -24 0
Long int	999999999999999999L
Bool	True False
Float	1.23 -123.45 -32.5E-21
Complex	3+4j 3.0 +3.0j 4.0j

python 3.0 int = long int (всe long int)

ЧИСЛА. ОПЕРАТОРИ / ОПЕРАЦІЇ



Оператор	Опис
+, -	Унарні +, -. Додавання, віднімання
*, /	Множення, Ділення
//, %	Цілочисельне ділення, Залишок
**	Піднесення до степеню
<, <=, ==, >=, >, !=	Зрівняння
, &, ^	Логічні OR, AND, XOR
<<, >>	Зсув

Старшинство операцій = старші виконуються поперед молодших

Тип результату при змішаних операціях - ранжування типів

int → float → complex

ЛОГІЧНІ ВИРАЗИ

Логічна змінна – підклас цілочисельного типу *int*, яка приймає значення 0 або 1 і представлена під час виводу як *False* та *True*

Оператор	Опис
<, <=, ==, >=, >, !=	Зрівняння → результат <i>boolean</i>
, &, ^	Логічні OR, AND, XOR

В більш широкому сенсі:

Кожний об'єкт може бути *True* або *False*.

Об'єкт *True* якщо він не порожній (спрощено не 0)

Об'єкт *False* якщо він порожній (**None**, аналог **NULL**)

СЛІДУВАННЯ

СЛІДУВАННЯ – команди (інструкції) виконуються послідовно одна за іншою.

!!! Кінець рядка - кінець інструкції ~~;~~

!!! Відсутні дужки блоків ~~*begin end { }*~~

!!! Відступи

Допускається декілька інструкцій в один рядок

A = 2; B = 3.25; c = 'kajfhad'

Допускається одна інструкція в декілька рядків // необхідно взяти в дужки
() або []

РОЗГАЛУЖЕННЯ IF

РОЗГАЛУЖЕННЯ – перевірка умови (умов) і виконання відповідного блоку інструкцій

```
if <test 1> :    # умова 1  
    <statements 1> # блок інструкцій 1  
elif <test 2> :  # умова 2  
    <statements 2> # блок інструкцій 2  
else :  
    <statements 3> # блок інструкцій 3
```

ЦИКЛ WHILE

ЦИКЛ – структура, що виконує блок інструкцій доки діє деяка умова.

```
while <test> :      # умова  
    <statements 1> # блок інструкцій 1
```

Можливо додатково

```
else :                # необов'язково  
    <statements 2> # блок інструкцій 2
```

Додаткові інструкції (тільки в блоці 1)

```
break      # вихід з циклу  
continue   # перехід до початку циклу  
pass       # пуста інструкція
```

ЦИКЛ FOR

for *<target>* *in* *<object>* : # змінна & умова
 <statements> # блок інструкцій

Можливо додатково

else : # необов'язково
 <statements 2> # блок інструкцій 2

Додаткові інструкції (тільки в блоці)

break # вихід з циклу
continue # перехід до початку циклу
pass # пуста інструкція

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.
- **Бейдер Д. Чистый Python. Тонкости программирования для профи.-СПб.: Питер. 2018.-288 с.: ил.**

Контрольні запитання

- Надайте визначення змінної в мові Python. Поясніть, як визначається тип змінної в мові Python.
- Опишіть властивості змінних типу *int* та визначте операції з ними.
- Опишіть властивості змінних типу *float* та визначте операції з ними.
- Опишіть властивості змінних типу *complex* та визначте операції з ними.
- Опишіть властивості змінних типу *bool* та визначте операції з ними.
- Надайте визначення структури *if ... elif ... else* та наведіть приклади використання
- Надайте визначення структури *while ...* та наведіть приклади використання
- Надайте визначення структури *for ... in ...* та наведіть приклади використання

The END
Mod 1. Lec 2.