

ІНФОРМАТИКА

Характеристики величин. Числові типи даних

8

За навчальною програмою 2017 року



Урок 44

teach-inf.com.ua



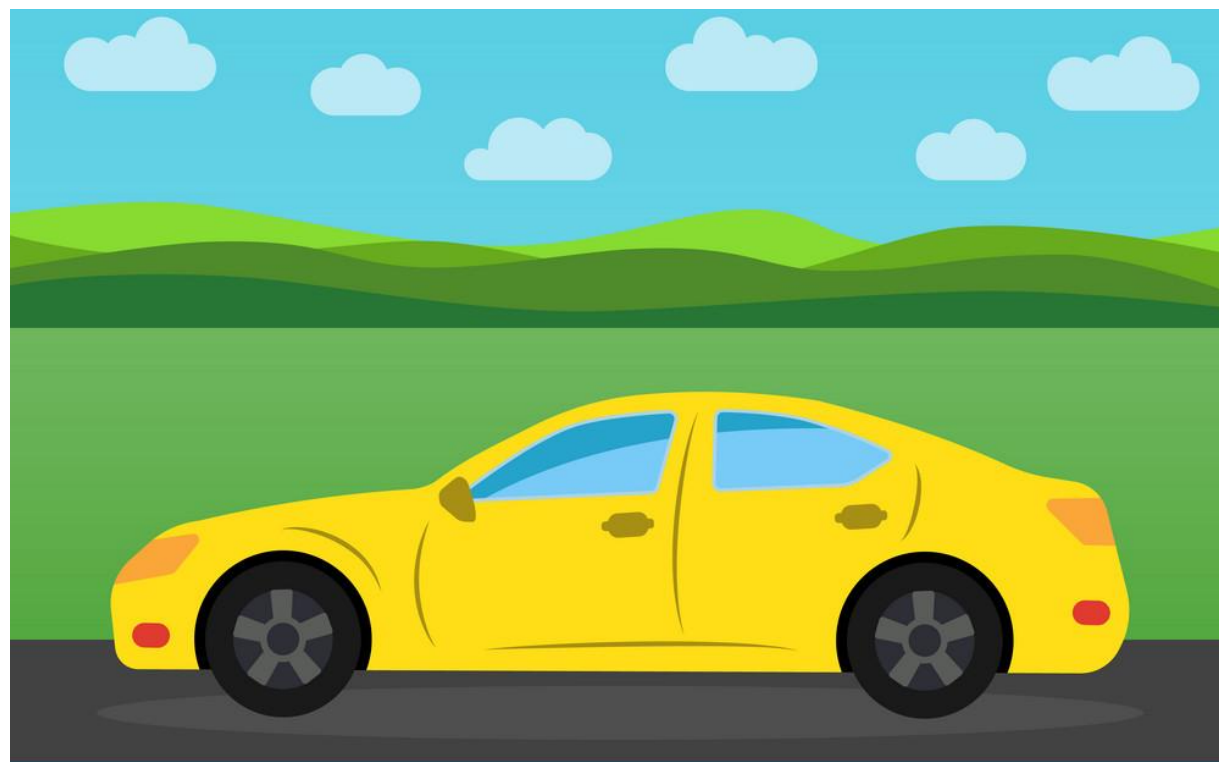
Будь-яка комп'ютерна програма оперує певними величинами.

Так, у програмі обчислення шляху, подоланого автомобілем за певний час, будуть використані такі величини, як:

швидкість руху

час

шлях





Величина — це окремий інформаційний об'єкт (число, символ, рядок тощо), який характеризується типом і значенням, розміром пам'яті, потрібної для зберігання, назвою (ідентифікатором).

Правила вибору назв величин такі самі, як і для інших об'єктів. Кожна величина належить до певного типу даних.





Тип даних визначає множину допустимих значень величини й операції, які можна виконувати над цими значеннями.

Ви вже знайомі з такими типами даних, як:

int

цілі числа

float

дробові числа

bool

логічні значення

str

рядки

list

списки

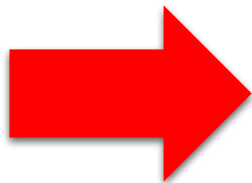


Python визначає тип даних змінної за значенням, яке їй присвоєно. У разі присвоєння цілого числа автоматично створюється змінна типу **int**. **Щоб визначити змінну як об'єкт float**, їй присвоюється дробове число, в якому роздільником цілої і дробової частини є **крапка**.

Визначити тип величини, тобто до якого класу вона належить, можна за допомогою функції:

type

```
a = 5  
type(a)
```



```
<class 'int'>
```




У **Python** усі величини є об'єктами певного класу. Для доступу до об'єктів створюються змінні.



Змінна в **Python** зберігає посилання на об'єкт (іноді кажуть, змінна вказує на об'єкт).

Значення змінної — це характеристика, яка може багаторазово змінюватися в процесі опрацювання інформації. Щоб створити змінну в **Python**, необхідно дати їй назву й присвоїти певне значення.

$$A = B$$

константа
змінна
вираз



Синтаксис команди присвоєння:

<назва змінної> = <константа> | <змінна> | <вираз>

Змінну іноді порівнюють зі скринькою, в якій зберігається значення величини. Проте в **Python** змінні більше схожі на ярлики, що прикріплюються до об'єктів.

Створимо змінну **a**:

a = 7

Змінна **a** — це посилання на об'єкт, який містить значення **7**.



Можна створити декілька змінних, що посилаються на один і той самий об'єкт:

$a = b = c = 7$

Під час присвоювання одній зі змінних іншого значення створюється новий об'єкт, на який вона після цього буде посилатися:

$b = 23$



Цілі числа належать до класу **int**. У **Python** вони можуть бути як завгодно великими і обмежуються лише доступною пам'яттю.

Дробове число — величина типу **float** — може мати до 18 значущих цифр. Дізнатися діапазон можливих значень для конкретного комп'ютера допоможе команда з модуля **sys**.

`sys.float_info`



Запишемо дробові числа у вигляді, який нагадує стандартний вигляд числа:

$\langle \text{число} \rangle e \langle \text{показник степеня } 10 \rangle$.

Так для числа задають показник степеня 10, на який воно множиться:

```
x = 2.9e3  
print(x) # 0.0029 = 2,9 · 10-3
```

```
x = 2.9e-3  
print(x) # 0.0029 = 2,9 · 10-3
```



Під час розробки програми може виникнути необхідність перетворення значення одного типу даних на значення іншого типу.

Функції для перетворення типів:

float()

створює дробове число з рядка або цілого числа

int()

створює ціле число з рядка або дробового числа; при перетворенні дробового числа лише відкидається дробова частина;

str()

створює рядок із числа.



Математичні оператори *Python*

Операція	Символ оператора	Приклад	Результат
Додавання	+	<code>a = 15+3</code>	<code>a = 18</code>
Віднімання	-	<code>b = 15-3</code>	<code>b = 12</code>
Множення	*	<code>c = 8*2</code>	<code>c = 16</code>
Ділення	/	<code>d = 7/2</code>	<code>d = 3.5</code>



Математичні оператори *Python*

Операція	Символ оператора	Приклад	Результат
Обчислення неповної частки від ділення	//	<code>e = 7//2</code>	<code>e = 3</code>
Обчислення остачі від ділення	%	<code>f = 7%2</code>	<code>f = 1</code>
Піднесення до степеня	**	<code>j = 7**2</code>	<code>j = 49</code>



Всі вирази записують в один рядок, а порядок дій, зокрема для дробів, позначають за допомогою дужок.

Присвоєння змінній **a значення виразу:**

$$\frac{2x - 5}{3 + x} + 7x$$

Записують так:

$$a = (2 * x - 5) / (3 + x) + 7 * x$$



Для більшого унаочнення даних, які виводяться програмою, за допомогою методу **`format()`** можна задавати кількість знаків після десяткової крапки:



`"{:<загальна кількість знаків>.<кількість десяткових знаків>f }".format(вираз)`



Проаналізуємо синтаксис форматування значення:

- у лапках між фігурними дужками стоїть двокрапка, після якої записуються два цілих числа, розділені крапкою, — загальна кількість знаків і кількість знаків у дробовій частині числа;**
- літера *f* вказує на тип значення (*float*), що виводиться;**
- після лапок ставиться крапка і записується виклик методу *format*, якому передається вираз, значення якого слід відформатувати.**



Проаналізуємо вигляд числа, що виводиться, за різних значень параметра **<кількість десяткових знаків>**. Загальну кількість знаків можна не вказувати, але тоді одразу після двокрапки слід поставити крапку:

```
number = 23.8589578
```

```
print("{:8.3f }".format(number))      # 23.859
```

```
print("{:.4f }".format(number))      # 23.8590
```



1. Обговоріть характеристики величин, що відповідають змінним:

а) $a = 12$; б) $b = \text{True}$; в) $c = 3.14$; г) $d = "8.67"$

2. Обчисліть значення виразів:

а) $123//100$; б) $123\%10$; в) $123//10\%10$.

3. Запишіть оператори присвоєння, які реалізують такі дії:

а) змінній c присвоїти суму значень змінних a і b ;

б) подвоїти значення змінної a ;

в) значення змінної a збільшити на 10.





Проаналізувати
§ 31, ст. 193-197



**Сторінка
197**



ІНФОРМАТИКА

Дякую за увагу!

8

За навчальною програмою 2017 року



Урок 44

teach-inf.com.ua