

Інформатика 7

Урок 57

за підручником

Морзе Н.В. та ін.

Величини. Змінні

Нова українська школа



Ключове питання

- Інформаційний світ змінюється дуже швидко. Тому важливо бути готовими постійно навчатись. Для підтримки самостійного навчання готують різноманітні довідники, створюють сайти підтримки чи навчають програмувати в спеціальних студіях.

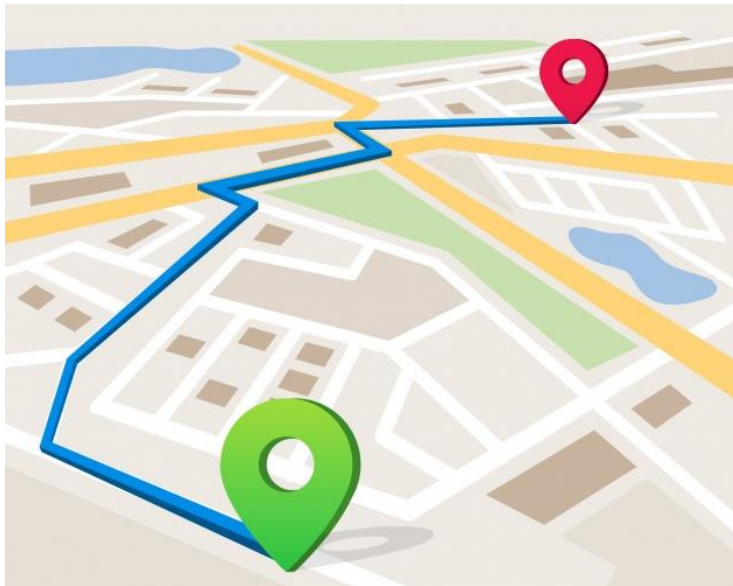
Завдання

- Ми спробуємо відкрити власну віртуальну школу юного програміста і створити для цього сайт. Розпочнемо з опрацювання величин.

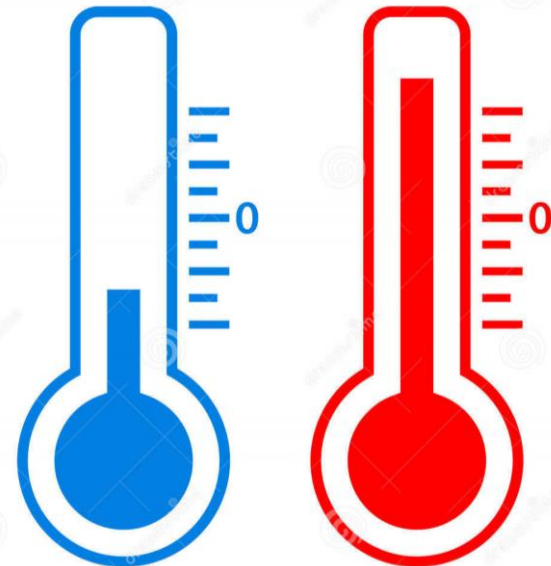
Що таке величина та які властивості вона має?

Для опису об'єктів і процесів у матеріальному світі ми використовуємо **величини**. З прикладами величин ви зустрічаєтеся щодня:

відстань між будинком і закладом освіти



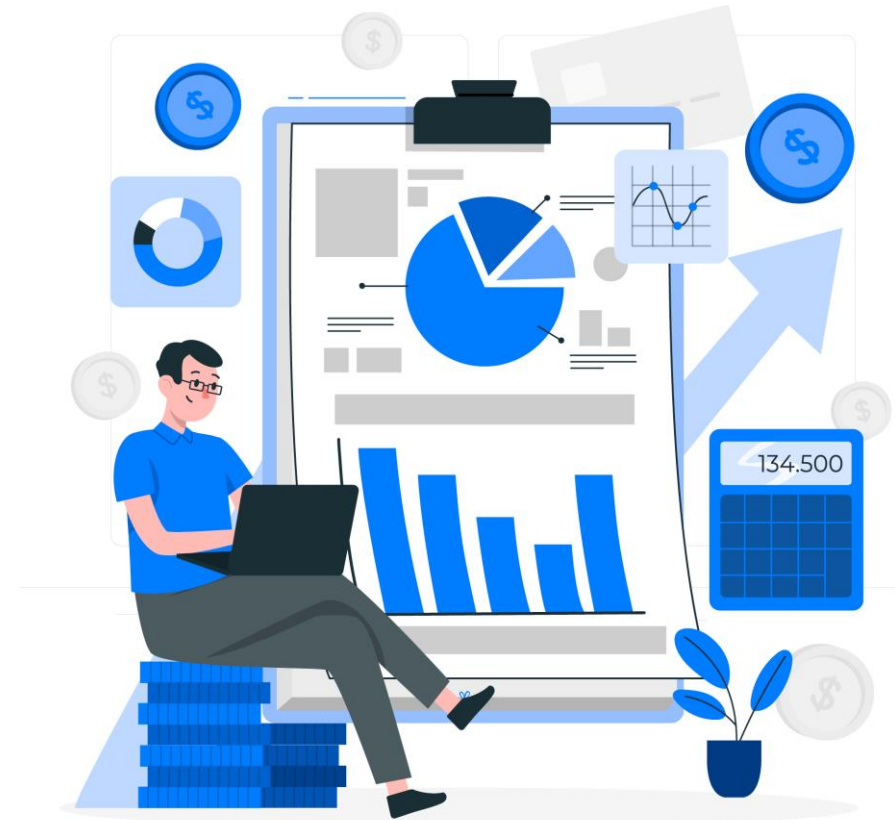
температура повітря тощо



Що таке величина та які властивості вона має?

За допомогою величин можна позначити:

- ✓ **довжину відрізка**
- ✓ **площу земельної ділянки**
- ✓ **висоту будинку**
- ✓ **швидкість пішохода або автомобіля**
- ✓ **час обертання планети навколо Сонця**



Що таке величина та які властивості вона має?

Величина — це характеристика даних. Кожна величина має певне **значення** та одиниці, в яких вимірюється це значення, наприклад,

швидкість може дорівнювати

80 км/год

відстань

700 м

температура

15 °C

Поняття величини відіграє важливу роль у науці взагалі і відображає можливість фіксувати різні стани деяких об'єктів, зокрема кількісну сторону проявів оточуючої дійсності.

Що таке величина та які властивості вона має?

Величина має ім'я та може набувати різних значень із деякої множини допустимих значень. Тип цих значень визначає **тип** самої **величини**.

Цікаво

Поняття величини прийшло до нас із математики. Уперше властивості величини чітко були сформульовані **Евклідом** у його «Початках» (III ст. до н. е.).



Що таке величина та які властивості вона має?

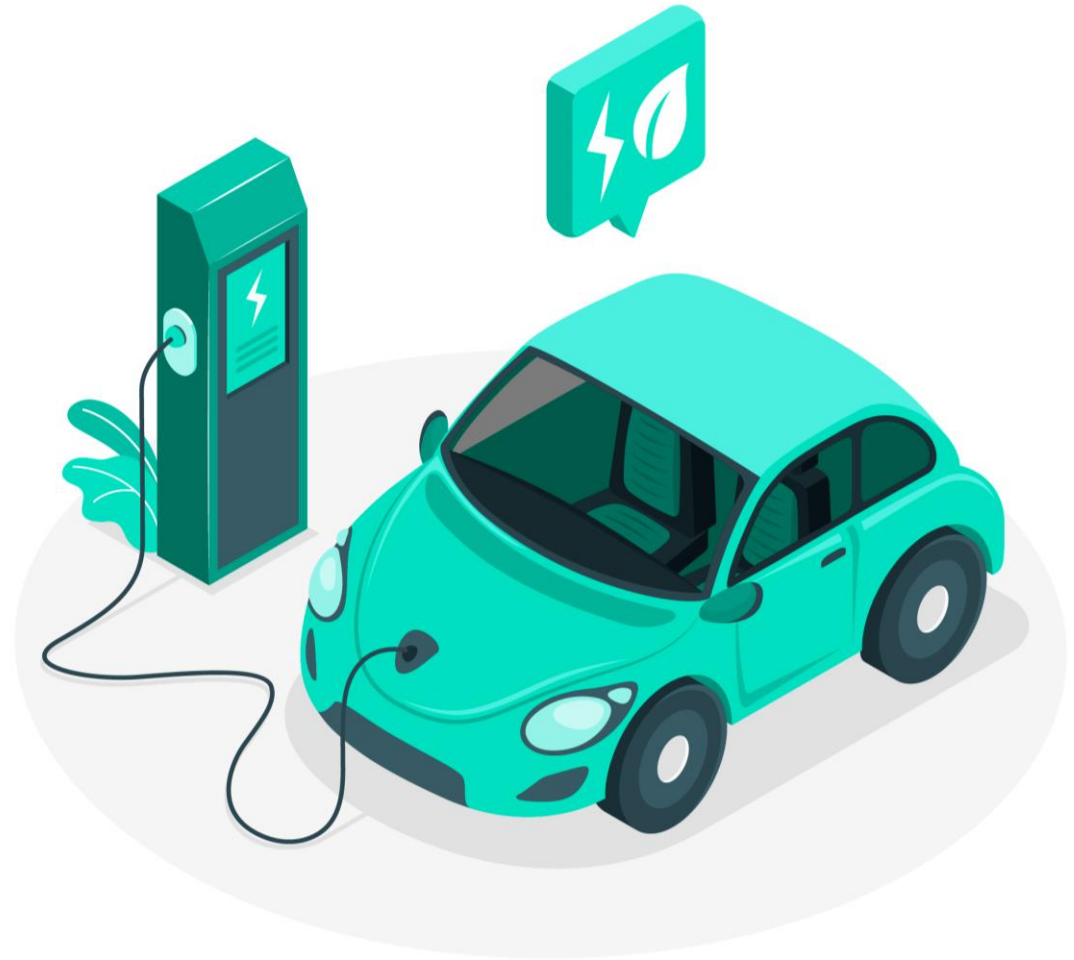
Визначення значень деяких величин можна здійснювати їх безпосереднім вимірюванням і за певним алгоритмом, якщо значення можуть змінюватися.

Так, алгоритм розв'язування рівняння використовують для визначення значень невідомих величин — коренів рівняння.



Що таке величина та які властивості вона має?

Комп'ютерна модель автомобіля, що подається за допомогою математичного рівняння, дає змогу визначати значення величини, що відповідає витратам палива, залежно від його швидкості.



Що таке величина та які властивості вона має?

З визначенням значень величин пов'язані також алгоритми одержання або створення текстів, різних списків тощо.

У цих випадках величини набувають значень, що відповідають:



**фрагментам
тексту**

**елементам
списків**

**значенням Істина
або Хибність
тощо**

Як правильно називати величини у програмі?

Для посилань на величини у виразах під час створення програми використовують **імена** величин. Позначення імен називають також **ідентифікаторами**.

Змінна може мати:

коротку назву

більш описову назву

x

y

age

total_volume

Як правильно називати величини у програмі?

Правила для змінних **Python**:

- ✓ *ім'я змінної має починатися з літери або символу підкреслення;*
- ✓ *ім'я змінної не може починатися з числа;*
- ✓ *ім'я змінної може містити лише буквено-цифрові символи та підкреслення (Az, 0-9 та _);*
- ✓ *назви змінних чутливі до регістру (name, Name, NAME три різні змінні);*
- ✓ *ім'я змінної не може бути жодним із службових слів мови.*



Як правильно називати величини у програмі?

Прикладами ідентифікаторів величин можуть бути такі послідовності символів:

a

B2C

_I5

x

y

SI

DAT_33

My_program



Хорошим стилем у програмуванні вважається, коли величинам надають імена, які б до деякої міри характеризували тип величини та її роль у програмі.

Як правильно називати величини у програмі?

Цікаво

При написанні програм мовою **Python** імена **a1** і **A1** відрізняються й можуть бути використані для позначення різних величин.

Під час виконання програми в кожний конкретний момент величина або.

має деяке
значення

або

не
визначена

Якими бувають величини?

Величини поділяються на:

Змінні

Постійні (константи)



*Величина, яка має одне і те ж значення в будь-які моменти часу, називається **постійною**, або **константою**.*

Константам присвоюються значення в описовій частині програми і в процесі виконання програми їх змінювати заборонено.

α

Якими бувають величини?

Існують константи, до значень яких можна звертатися в програмі без попереднього опису.

Константа	Значення	Опис
True	True	«Істина»
False	False	«Хибність»

Якими бувають величини?



*Величина, яка в різні моменти часу може набувати різних значень, називається **змінною**.*

*Під час виконання програми в кожний момент часу величина, як правило, має деяке значення, яке називається **поточним (біжучим)** значенням.*

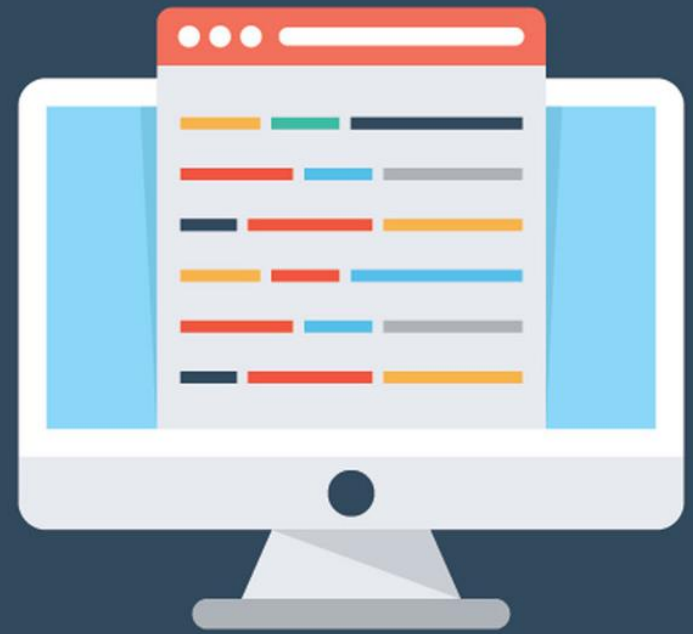
*При цьому змінна величина може мати лише одне значення або не мати жодного. У процесі виконання програми величині може бути не надано ніякого конкретного значення. Тоді величина залишається **невизначеною**.*

$$2+2=?$$

Якими бувають величини?

*Мова програмування **Python** є досить гнучкою й дає змогу створювати змінні будь-де в коді програми.*

Але гарний стиль оформлення програм передбачає, що змінні, за можливості, оголошуються в одному місці — їм надаються початкові значення. Це зручніше для програміста, який одразу бачить, які змінні будуть використовуватися і яких вони типів.



Якими бувають величини?

Якщо конкретні значення не відомі або не потрібні на початку роботи, можна присвоїти спеціальне значення:

None

*Тобто це не нуль,
не одиниця,
не порожній рядок,
а взагалі відсутність
значення.*

«НІЧОГО»



Які розрізняють величини за типами?

Кожна змінна та постійна величини належать до визначеного типу. Ми вже розглядали типи даних. У мові програмування Python підтримуються більшість типів даних. Ми розглянемо тільки:

числові

рядкові

логічні

Числові величини — це величини, які можуть набувати значень з деяких числових множин. Наприклад, ціла числова величина **a** може набувати довільних значень із множини цілих чисел:

(... , -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...)

Які розрізняють величини за типами?

Рядкові величини — це величини, що можуть набувати значень із деякої множини послідовностей символів, зокрема, слів або наборів слів. Наприклад,

('понеділок', 'вівторок', ..., 'неділя') —



Множина значень рядкової величини з іменем **День_тижня**.

Які розрізняють величини за типами?

Логічні величини можуть набувати тільки одного із двох значень:

True
(істина)

або

False
(хибність)

Від типу значень, яких може набувати величина, залежить множина допустимих операцій. Наприклад,

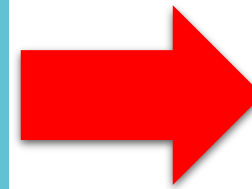
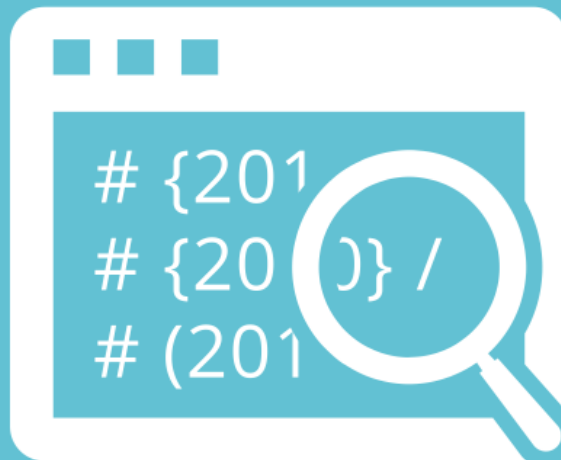
- не можна виконувати арифметичні операції з текстовими величинами,
- операції ділення та віднімання над величинами логічного типу.

Які розрізняють величини за типами?



Тип величини — це сукупність множини допустимих значень і операцій, які дозволяється виконувати над цими значеннями.

Тип величини визначає обсяг пам'яті, необхідний для зберігання її значень, а також структуру даних.



Які розрізняють величини за типами?

Під час виконання програм, написаних мовою Python, система сама визначає обсяг, який числові величини можуть займати в пам'яті комп'ютера, залежно від введеного їх значення.

Тип величини можна визначити за допомогою функції:

type()

Наприклад:

```
>>> type(2)  
<class 'int'>
```

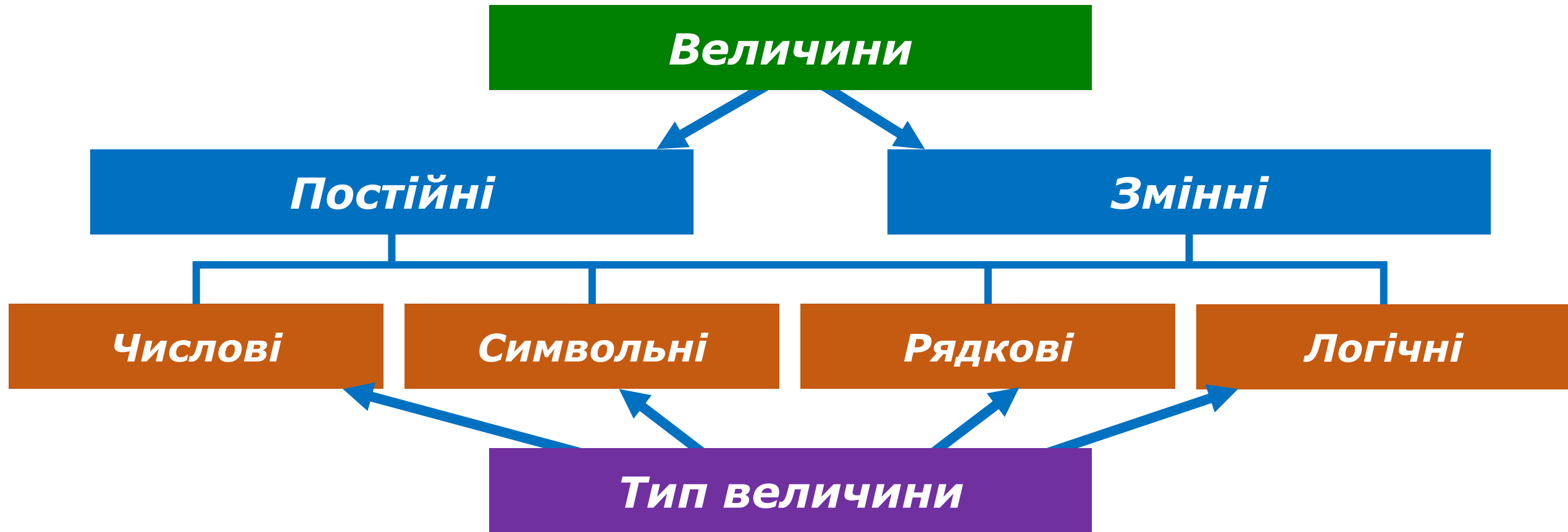
```
>>> type(2.0)  
<class 'float'>
```

```
>>> type('2')  
<class 'str'>
```

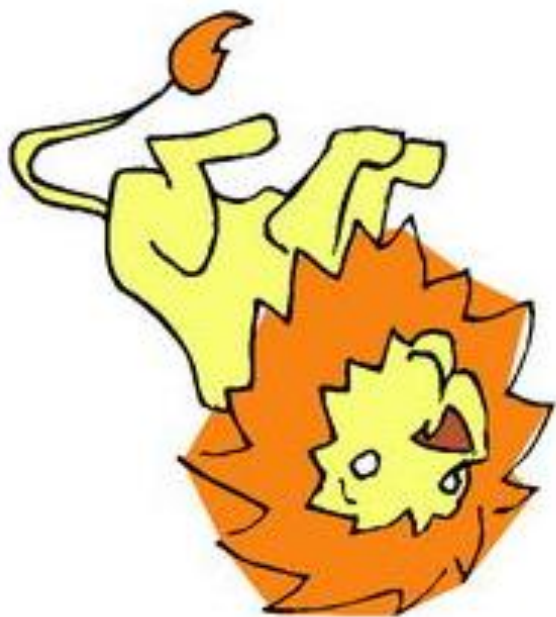
```
>>> type(4<5)  
<class 'bool'>
```

Які розрізняють величини за типами?

Тип величини характеризує як постійні, так і змінні величини



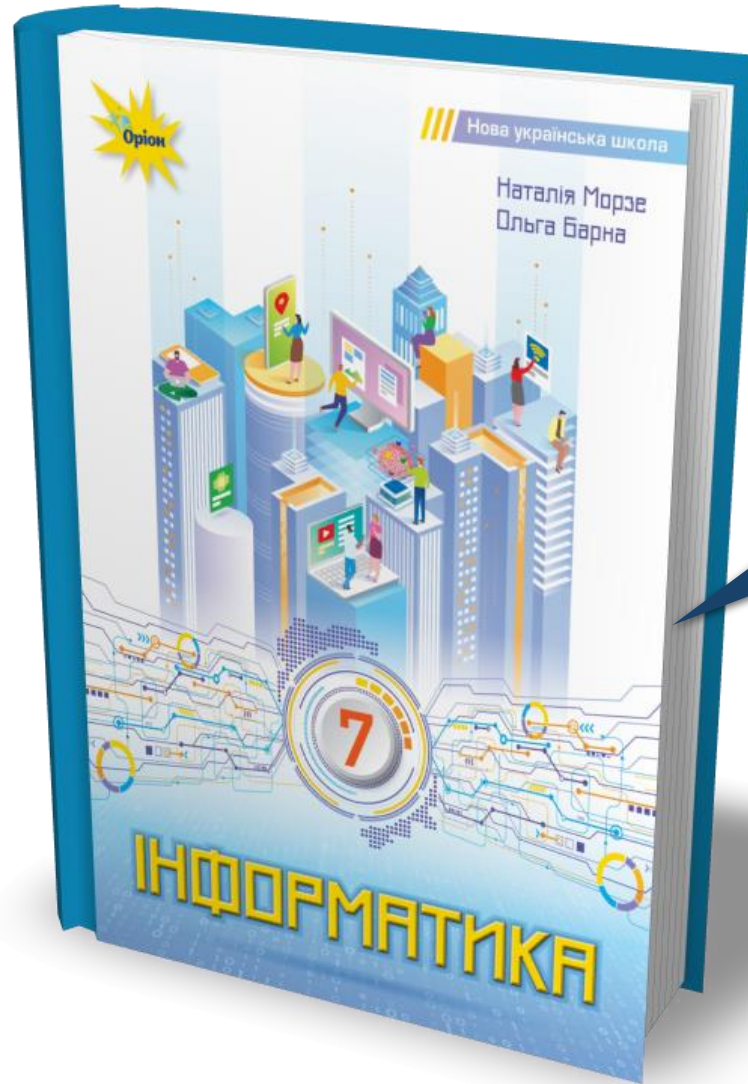
Розгадайте ребус



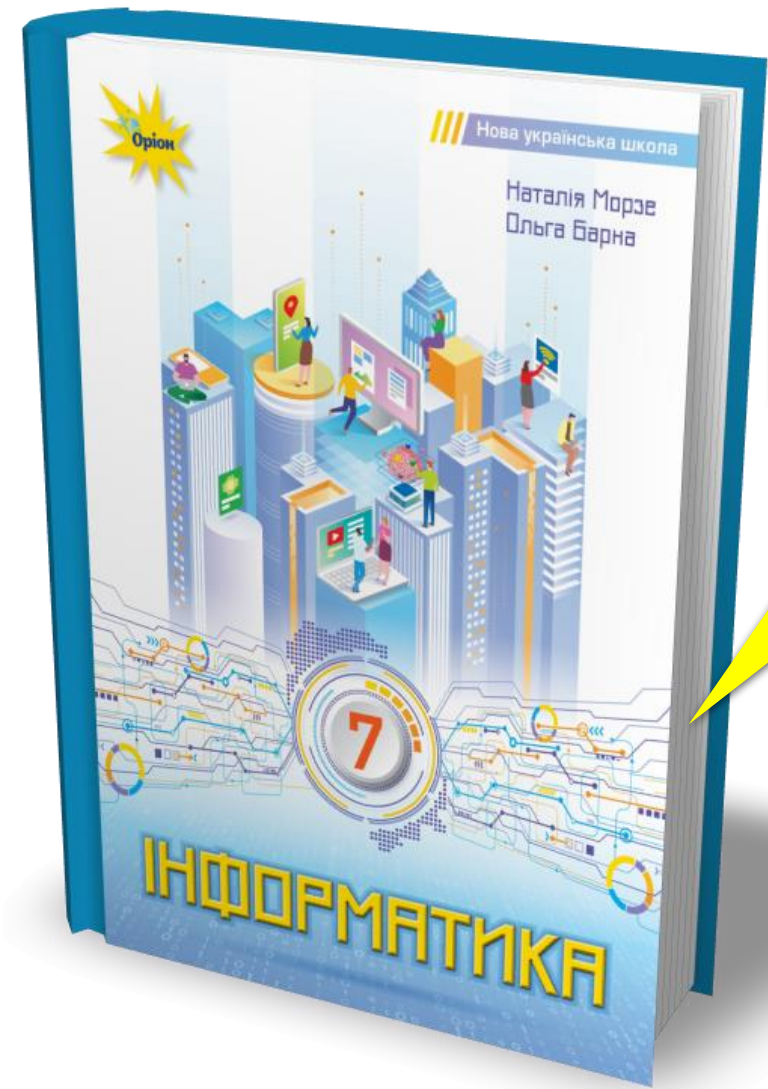
Величина



Домашнє завдання



Проаналізувати
с. 206-210



**Сторінка
207-210**



Інформатика 7

Урок 57

за підручником

Морзе Н.В. та ін.

Дякую за увагу!

Нова українська школа

