

## Бібліотеки, зовнішні модулі

### Імпорт бібліотек (модулів), модуль MATH

Для спрощення життя програміста існують модулі (бібліотеки). Найпоширеніші з них вбудована в інтерпретаторний пакет Python. Для вивозу таких достатньо їх імпортувати. Якщо Ви бажаєте використати зовнішній модуль, Вам потрібно скачати його та занести до списку бібліотек або скористуватися файл-менеджером PyInstaller (pip).

*Імпортувати модуль* означає додати до основних функцій набір додаткових, які містить цей модуль. Це можна зробити чотирма способами:

1) Імпорт всієї бібліотеки:

```
import math
```

При цьому вивоз функції потребує указання назви модуля:

```
b = math.sin(a)
```

2) Імпорт всієї бібліотеки під іншою назвою:

```
import math as ma  
b = ma.sin(a)
```

Вивоз функції потребує указання нової назви.

3) Імпорт окремої функції з бібліотеки:

```
from math import sin()  
b = sin(a)
```

Вивоз функції не потребує указання назви модулю, але, якщо існувала функція з такою самою назвою, то вона перезаписується на нову.

4) Імпорт всіх функцій бібліотеки:

```
from math import *  
b = sin(a)
```

Імпортуються всі функції, при вивозі не треба вказувати назву модуля, але недолік той самий, як і при імпортуванні окремих функцій.

Але у цього метода є додаткова перевага: у програмі не будуть записані додаткові функції, які не використовуються. Це може вплинути на продуктивність програми та зменшити її обсяг.

### Модуль math

У модулі *math* є такі функції:

· тригонометричні функції: *Sin*, *Cos*, *Tan*;

- зворотні тригонометричні функції: *Asin, Acos, Atan, Atan2*;
- гіперболічні функції: *Tanh, Sinh, Cosh*;
- експоненту і логарифмічні функції: *Exp, Log, Log10*;
- модуль (абсолютну величину), квадратний корінь, знак: *Abs, Sqrt, Sign*;
- округлення: *Ceiling, Floor, Round*;
- мінімум, максимум: *Min, Max*;
- ступінь, залишок: *Pow, Ieeeereminder*;
- повне множення двох цілих величин: *Bigmul*;
- ділення і залишок від ділення: *Divrem*.

Крім того, у класу є два корисні поля: число  $\pi$  і число  $e$ .

Для нас основними на даний момент будуть

`ceil()` – округлення в більшу сторону,

`floor()` – округлення в меншу сторону,

`sin()` – синус радіану,

`cos()` – косінус радіану,

`tan()` – тангенс радіану,

`radians()` – перевод з градусів в радіани.

Деякі функції дублюють вже вбудовані. Наприклад, функція `pow()` бібліотеки може замінитися оператором `**`. Також `abs()`, `min()` та `max()` просто перезаписуються. Значних змін функціонал не зазнає, але у випадку з `min` та `max` вони стають більш вузьконаправленими. Так, до перезапису функцій вони могли застосовуватися до масивів та строк. Після перезапису вони стали інтерфейсом між числами.

### Контрольні питання:

1. Що таке бібліотека?
2. Які існують способи імпорту бібліотеки?
3. Що відбудеться, якщо імпортувати з бібліотеки окрему функцію, назва якої співпадає з назвою стандартної функції Python?
4. Різниця між `math.ceil()` і `math.floor()`?
5. Чому рівносильна функція `math.pow()`?