



Практичне завдання

2.4. Підпрограми

Для тих, хто працює з *Python*

Працюємо з комп'ютером

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм

Задача. Створіть проєкт з використанням підпрограми для обчислення суми довжин кіл і площ трьох циркових арен, якщо відомо довжини їх радіусів.

Складемо математичну модель для цього проєкту.

Вхідні дані: три радіуси **r1**, **r2**, **r3**.

Кінцеві результати: сума довжин кіл **c**; сума площ кругів **s**;

Проміжні результати: довжини трьох кіл **c1**, **c2**, **c3**; площі трьох кругів **s1**, **s2**, **s3**.

Формули: $c1 = 2\pi r1$, $c2 = 2\pi r2$, $c3 = 2\pi r3$, $c = c1 + c2 + c3$, $s1 = \pi r1^2$, $s2 = \pi r2^2$, $s3 = \pi r3^2$, $s = s1 + s2 + s3$.

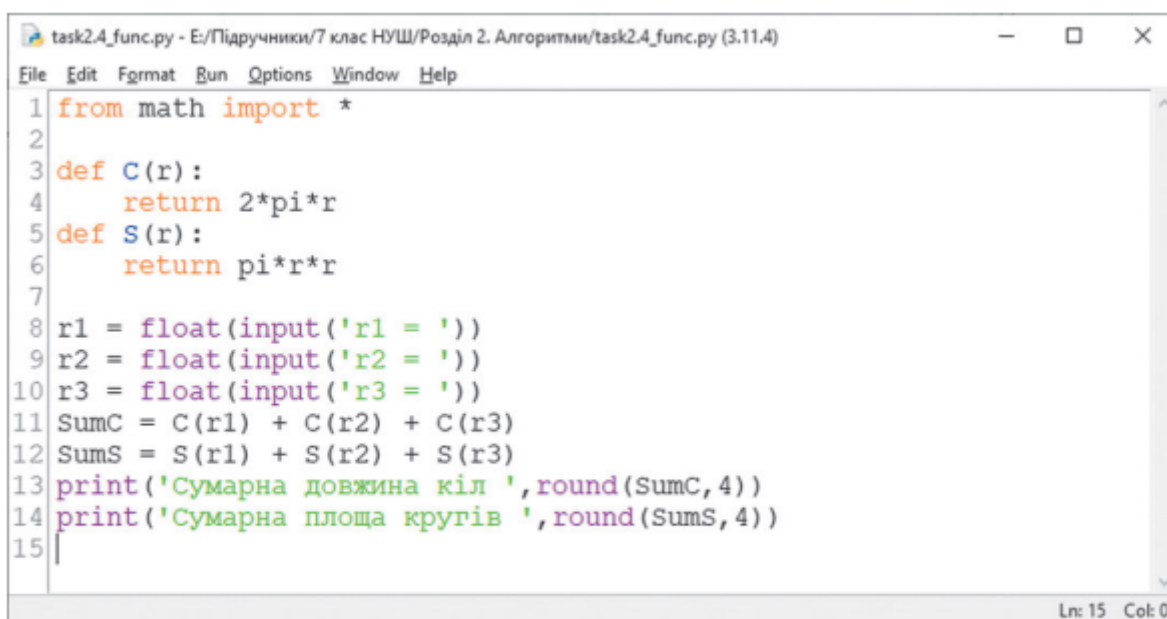
Для розв'язування задачі можна задати дві окремі функції: для визначення довжини кола за відомою довжиною радіуса і для визначення площі круга за відомою довжиною радіуса. Але функція в мові програмування **Python** може мати кілька результатів. Тому можна задати й одну функцію, яка повертатиме два результати – і довжину кола, і площу круга заданого радіуса. Розглянемо обидва способи.

Спосіб 1 (дві функції)

Використаємо для розв'язування задачі дві функції. Кожна з цих функцій матиме по одному аргументу – довжині радіуса кола (круга), і по одному результату.

Для використання у проєктах числа π можна звернутися до бібліотеки підпрограм **math** (англ. *mathematics* – математика) і використати константу **pi**, значення якої дорівнює наближеному значенню числа π з 15 десятковими знаками після коми. Першою в таких проєктах повинна бути команда приєднання до проєкту математичної бібліотеки: **from math import *** (англ. *from* – з, *import* – імпортувати, ввозити).

1. Відкрийте середовище створення проєктів **IDLE**.
2. Відкрийте вікно для створення проєкту.
3. Уведіть наведений текст проєкту (мал. 1).



```

1 from math import *
2
3 def C(r):
4     return 2*pi*r
5 def S(r):
6     return pi*r*r
7
8 r1 = float(input('r1 = '))
9 r2 = float(input('r2 = '))
10 r3 = float(input('r3 = '))
11 SumC = C(r1) + C(r2) + C(r3)
12 SumS = S(r1) + S(r2) + S(r3)
13 print('Сумарна довжина кіл ', round(SumC, 4))
14 print('Сумарна площа кругів ', round(SumS, 4))
15

```

Мал. 1. Текст проєкту з двома функціями мовою Python

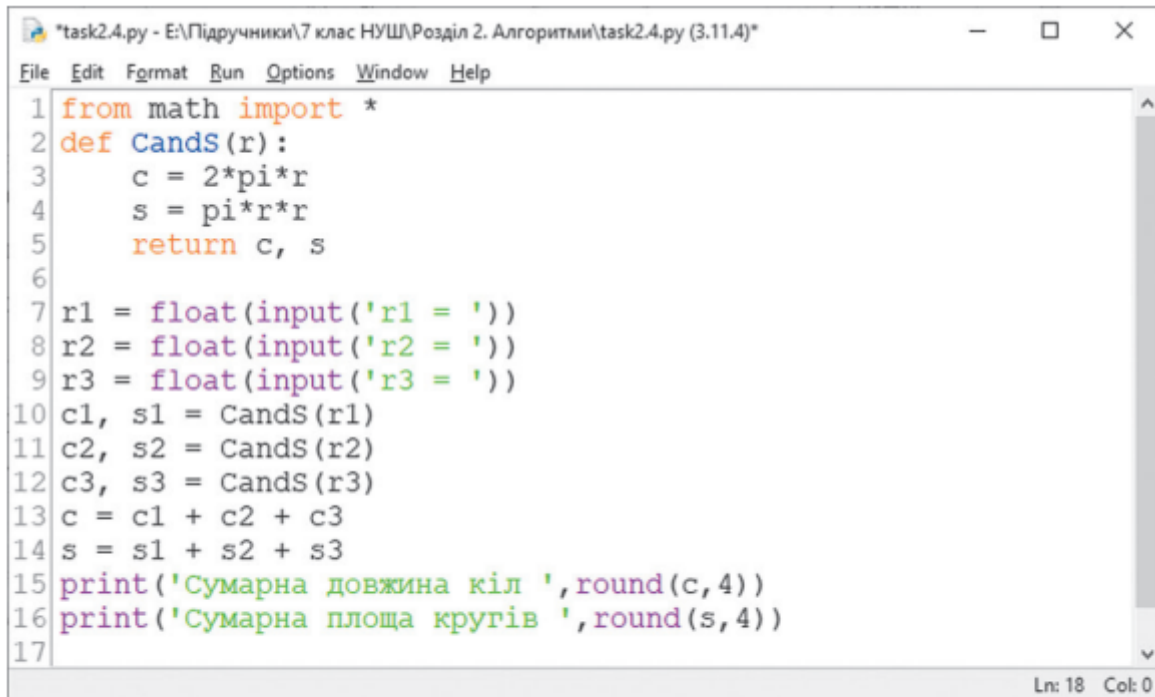
4. Збережіть створений проєкт у вашій папці у файлі з іменем **вправа 2.4.1**.
5. Запустіть проєкт на виконання.
6. Уведіть довжини трьох радіусів.
7. Запишіть у зошит введені довжини радіусів і отримані результати.

Спосіб 2 (одна функція)

Якщо потрібно повернути з функції як результат кілька значень, то їх потрібно записати після слова **return**, розділяючи комою. При цьому в лівій частині команди

присвоювання, у якій викликається функція, потрібно через кому указати імена змінних, до яких повернеться результат. Кількість і порядок імен змінних у команді виклику такої функції повинні відповідати кількості та порядку результатів, що повертаються з неї.

1. Відкрийте вікно для створення нового проєкту.
2. Уведіть наведений текст проєкту (мал. 2).



```

1 from math import *
2 def Cands(r):
3     c = 2*pi*r
4     s = pi*r*r
5     return c, s
6
7 r1 = float(input('r1 = '))
8 r2 = float(input('r2 = '))
9 r3 = float(input('r3 = '))
10 c1, s1 = Cands(r1)
11 c2, s2 = Cands(r2)
12 c3, s3 = Cands(r3)
13 c = c1 + c2 + c3
14 s = s1 + s2 + s3
15 print('Сумарна довжина кіл ', round(c, 4))
16 print('Сумарна площа кругів ', round(s, 4))
17

```

Мал. 2. Текст проєкту з функцією, яка повертає два результати мовою Python

3. Збережіть створений проєкт у вашій папці у файлі з іменем **вправа 2.4.2**.
4. Запустіть проєкт на виконання.
5. Уведіть ті самі довжини трьох радіусів, які ви вводили у попередньому проєкті.
6. Запишіть у зошит отримані результати.
7. Порівняйте результати, отримані різними способами.
8. Зробіть висновки.
9. Закрийте вікно середовища створення проєктів.