Реферат

Тема: Робота з бінарними файлами

Двійковий (бінарний) файл ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0" \o "Англійська мова) *binary file*) — в широкому сенсі: [файл](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB), що містить послідовність довільних [байтів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D0%B9%D1%82). Назва пов'язана з тим, що байти складаються з [біт](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D1%82), тобто двійкових ([англ.](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0" \o "Англійська мова) *binary*) [цифр](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8).

У вузькому сенсі слова двійкові файли протиставляються [текстовим файлам](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB). При цьому, з точки зору технічної реалізації на рівні апаратури, текстові файли є окремим випадком двійкових файлів, і, таким чином, в широкому значенні слова під визначення *двійковий файл* підходить будь-який файл.

Часто двійковими файлами називають [виконувані файли](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB) і [стиснуті дані](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85), проте так обмежувати це поняття не коректно.

Для візуального перегляду вмісту двійкового файлу він розбивається на шматки рівного розміру, що подаються у вигляді чисел, записуваних, зазвичай, в [шістнадцятковій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D1%86%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Шістнадцяткова система числення) системі, іноді в [вісімковій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D1%81%D1%96%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F" \o "Вісімкова система числення), [двійковій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F) або [десятковій](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F). Зазначений розмір шматка може дорівнювати одному [октету](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%82_(%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)), а також двом або чотирьом (в разі розбиття на шматки по кілька октетів застосовується [порядок байтів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B4%D0%BE%D0%BA_%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D1%82%D1%96%D0%B2), прийнятий на використовуваної [платформі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0)).

Нерідко крім числових значень байт виводяться також [символи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB) у прийнятій в системі або вибраній користувачем [кодовій сторінці](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0), наприклад [ASCII](https://uk.wikipedia.org/wiki/ASCII). Нижченаведений приклад показує один рядок так званого *класичного дампу* початку [PNG](https://uk.wikipedia.org/wiki/PNG)-файлу логотипу Вікіпедії:

00000000 89 50 4e 47 0d 0a 1a 0a 00 00 00 0d 49 48 44 52 |.PNG........IHDR|

Кожен рядок такого дампу починається з числа у шістнадцятковій формі, яке є зміщенням першого байту даних від початку двійкового файлу, далі йде пооктетне шістнадцяткове представлення 16 октетів даних. В кінці рядка розміщено текстове представлення цих самих шістнадцяти октетів [друкованими ASCII-символами](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%96_%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%B8), октети, що не мають друкованого представлення, заміняються символом крапки.

Бінарні файли, на відміну від текстових, зберігають інформацію у вигляді набору байт. Для роботи з ними в Python необхідний вбудований модуль pickle. Цей модуль надає два методи:

* dump(obj, file): записує об'єкт obj у бінарний файл file
* load(file): зчитує дані з бінарного файлу на об'єкт

При відкритті бінарного файлу для читання або запису також слід враховувати, що нам потрібно застосовувати режим "b" на додаток до режиму запису ("w") або читання ("r"). Припустимо, треба зберегти два об'єкти:

import pickle

FILENAME = "user.dat"

name = "Tom"

age = 19

with open(FILENAME, "wb") as file:

    pickle.dump(name, file)

    pickle.dump(age, file)

with open(FILENAME, "rb") as file:

    name = pickle.load(file)

    age = pickle.load(file)

    print("Имя:", name, "\tВозраст:", age)

За допомогою функції dump записуються послідовно два об'єкти. Тому під час читання файлу також послідовно з допомогою функції load ми можемо вважати ці об'єкти.

Подібним чином ми можемо зберігати та вилучати з файлу набори об'єктів:

import pickle

FILENAME = "users.dat"

users = [

["Tom", 28, True],

["Alice", 23, False],

["Bob", 34, False]

]

with open(FILENAME, "wb") as file:

pickle.dump(users, file)

with open(FILENAME, "rb") as file:

users\_from\_file = pickle.load(file)

for user in users\_from\_file:

print("Имя:", user[0], "\tВозраст:", user[1], "\tЖенат(замужем):", user[2])

Залежно від того, який об'єкт записували функцією dump, той же об'єкт буде повернений функцією load при зчитуванні файлу.

На відміну від текстових, бінарні файли не виконують перетворення символів кінця рядка ‘\n’.

Питання:

1. Що таке двійковий файл?
2. Що таке бінарний файл?
3. Від чого походить назва "Бінарний файл"?
4. Яким методом можна зчитати бінарний файл?
5. За допомогою якого методу можна записати бінарний файл?
6. Для чого використовують метод dump?
7. Для чого використовують метод load?
8. З якого модуля метод dump?
9. З якого модуля метод load?
10. З якими модифікаторами комбінується модифікатор b?
11. Чи можна поєднати модифікатор w з модифікатором b?
12. Чи можна поєднати модифікатор r з модифікатором b?
13. Що позначає модифікатор «b»?
14. Як розшифрувати модифікатор «b»?
15. Що позначає модифікатор «r»?
16. Як розшифрувати модифікатор «r»?
17. Що позначає модифікатор «w»?
18. Як розшифрувати модифікатор «w»?
19. Для роботи з бінарними файлами обов'язково писати import pickle?
20. Чи потрібно підключати якісь модулі для роботи з бінарними файлами?
21. Чи потрібен модуль для роботи з файловою системою?
22. Модуль os використовується для роботи з файловою системою?
23. Чи можна відкрити бінарний файл у with?
24. Чи варто використовувати with при роботі з бінарними файлами?
25. Чи потрибно вказувати ім'я бінарного файлу при роботі з ним?
26. У бінарний файл можна записати текстову інформацію?
27. У бінарний файл можна записати цифрову інформацію?
28. У бінарний файл можна записати об'єкт?
29. У бінарний файл можна записати масив об'ектів?
30. Чи перетворюють бінарні файли символ ‘\n’?

Джерела:

https://metanit.com/python/tutorial/4.4.php

https://www.bestprog.net/uk/2020/04/30/python-binary-files-examples-of-working-with-binary-files-ua/

https://qastack.com.ua/software/121224/what-are-binaries

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D1%96%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9\_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB