

WSTĘP DO PROGRAMOWANIA

Laboratorium 6 Słowniki i zbiory

Zadania przygotowała: Laura Grzonka

Słowniki

Słowniki to to jedna ze struktur danych. Składnia: {klucz1 : wartosc1, klucz2 : wartosc2, ...}. Ich najistotniejsze właściwości to:

- nie są indeksowalne w taki sposób, jak listy i krotki, lecz możemy odwoływać się do ich elementów za pomocą **kluczy**;
- są **modyfikowalne**;
- **nie mogą zawierać duplikatów**: klucze muszą być unikalne, wartości mogą się powtarzać.

Wszystkie poniższe zadania rozwiąż, wykorzystując słowniki.

Zad. 1. Utwórz słownik zawierający trzy pary klucz-wartość, np. {"jabłko": 3, "banan": 5, "wiśnia": 8}. Dodaj do niego nowy owoc i usuń istniejący. Wyświetl słownik przed i po zmianach.

Zad. 2. Napisz program, który zliczy liczbę wystąpień każdej litera w danym tekście (np. "hello world"). Niech słownik będzie postaci, takiej, że klucze to poszczególne litery, a wartości – liczby ich wystąpień.

Zad. 3. Stwórz dwa słowniki z danymi o uczniach (np. imię: wiek). Połącz je w jeden słownik i wyświetl wynik.

Zad. 4. W słowniku o strukturze {"Jan": 20, "Anna": 22, "Piotr": 18, "Marta": 24}, sprawdź, czy istnieje uczeń w wieku 22 lat. Jeśli tak, wypisz jego imię. Jeśli nie, dodaj dane osoby mającej 22 lata. Powtórz dla wieku 23.

Zad. 5. Masz słownik z cenami produktów. Podnieś ceny wszystkich produktów o 10% i wyświetl nowy słownik.

Zad. 6. Mając słownik {"a": 1, "b": 2, "c": 3}, stwórz nowy słownik, w którym klucze staną się wartościami, a wartości kluczami (czyli {1: "a", 2: "b", 3: "c"}).

Zad. 7. Stwórz dwa słowniki z informacjami o ocenach dwóch uczniów postaci nazwa_przedmiotu: ocena. Sprawdź, który uczeń ma wyższą ocenę z matematyki i biologii.

Zad. 8. Mając słownik {"jabłko": 3, "banan": 5, "winogrono": 1}, wyświetl tylko te owoce, których jest więcej niż 3 sztuki.

Zad. 9. W słowniku postaci imię: zarobek zsumuj wszystkie wartości, czyli zarobki wszystkich osób. Wyświetl wynik.

Zad. 10. Mając zdanie "Programowanie jest fajne, programowanie jest proste", zlicz liczbę wystąpień każdego słowa i zapisz je w słowniku. Kluczami mają być słowa, a wartościami ich liczba wystąpień.

Zad. 11. Mając słownik {"jabłko": 3, "banan": 5, "wiśnia": 8}, napisz kod, który próbuje uzyskać wartość klucza "gruszka". Zamiast powodować błąd, program powinien zwrócić wartość 0 dla brakujących kluczy.

Podpowiedź: użyj metody .get () ze słownikami.

Zad. 12. Oto słownik {"Jan": 50, "Anna": 70, "Marta": 20, "Piotr": 40} z punktami uzyskanymi przez uczniów w konkursie. Policz sumę punktów tylko dla uczniów, których imiona zaczynają się na literę "J" lub "P".

Zad. 13. Mając słownik {"kot": 3, "pies": 2, "ryba": 1, "ptak": 4}, usuń ze słownika wszystkie zwierzęta z wartością mniejszą niż 3.

Podpowiedź: Nie modyfikuj słownika bezpośrednio w pętli, ponieważ spowoduje to błąd.

Zbiory

Zbiory to to jedna ze struktur danych. Ich składnia: {element1, element2, ...}. Ich najistotniejsze właściwości to:

- **nie są indeksowalne;**
- **nie są modyfikowalne:** nie możemy *zmienić* elementów zbioru, ale możemy do zbioru dodać nowe lub usunąć stare elementy;
- **nie mogą zawierać duplikatów.**

Wszystkie poniższe zadania rozwiąż, wykorzystując zbiory.

Zad. 14. Mając listę ["jabłko", "banan", "jabłko", "wiśnia", "banan"], usuń duplikaty i przekonwertuj ją w zbiór. Następnie weź oryginalną listę i bezpośrednio przekonwertuj ją w zbiór. Zinterpretuj wyniki.

Zad. 15. Utwórz dwa zbiory: $A = \{ "a", "b", "c", "d" \}$, $B = \{ "c", "d", "e", "f" \}$. Znajdź ich część wspólną, sumę oraz różnice A/B i B/A .

Zad. 16. Stwórz dwa zbiory: $A = \{ 1, 2, 3, 4 \}$, $B = \{ 2, 3 \}$. Sprawdź, czy B jest podzbiorem A.

Zad. 17. Mając słownik {"kot": 3, "pies": 5, "papuga": 2}, stwórz zbiór zawierający tylko klucze tego słownika.

Zad. 18. Utwórz dwie listy z liczbami całkowitymi. Używając zbiorów, znajdź liczby, które pojawiają się w obu listach.

Zad. 19. Napisz program, który z tekstu "hello world" wyświetli wszystkie unikalne litery (bez spacji) w porządku alfabetycznym.

Zad. 20. Mając dwa zbiory liczb: $A = \{ 1, 2, 3, 4, 5 \}$, $B = \{ 4, 5, 6, 7 \}$, znajdź ich symetryczną różnicę (elementy, które są tylko w jednym z tych zbiorów).

Zad. 21. Mając zbiór $A = \{ 1, 3, 5, 7, 9 \}$, napisz kod, który sprawdzi, czy liczba 4 znajduje się w A. Wyświetl odpowiedni komunikat. Powtórz dla dowolnej liczby całkowitej wprowadzanej przez użytkownika. Następnie zmodyfikuj program tak, aby w przypadku, gdy wprowadzona liczba nie znajduje się początkowo w A, została do niego dopisana.

Zad. 22. Utwórz dwie listy z danymi o produktach, np. ich nazwami. Użyj zbiorów, aby sprawdzić, które produkty występują tylko w pierwszej liście, tylko w drugiej i w obu.

Zad. 23. Stwórz zbiór z losowych liczb całkowitych z zakresu od 1 do 20. Wyświetl liczby z tego zbioru, które są mniejsze niż 10.

Zad. 24. Spróbuj dodać listę [1, 2, 3] do zbioru $A = \{ 4, 5, 6 \}$ i wyjaśnij, dlaczego Python zwraca błąd. Następnie zmień tę listę na krotkę i ponownie spróbuj dodać ją do zbioru A. Zinterpretuj wyniki.

Podpowiedź: które typy danych są niezmiennie? Czy od tego zależy, czy mogą być elementami zbiorów?

Zad. 25. Mając zbiór `B = {"jabłko", "banan", "wiśnia"}`, napisz kod, który próbuje usunąć element `"gruszka"`, używając metod `.discard()` i `.remove()`. Wyjaśnij różnicę w zachowaniu obu metod, jeśli element nie istnieje.

Zad. 26. Mając dwie listy: `lista1 = [1, 2, 3, 4, 5]`, `lista2 = [4, 5, 6, 7, 8]`, znajdź wspólne elementy. Użyj zbiorów, aby zrobić to efektywnie. Dlaczego ta metoda jest bardziej optymalna niż iterowanie przez dwie listy bezpośrednio?