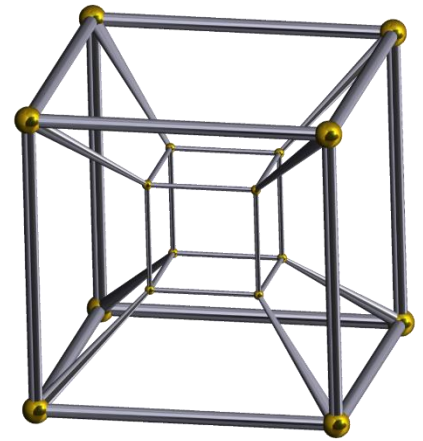
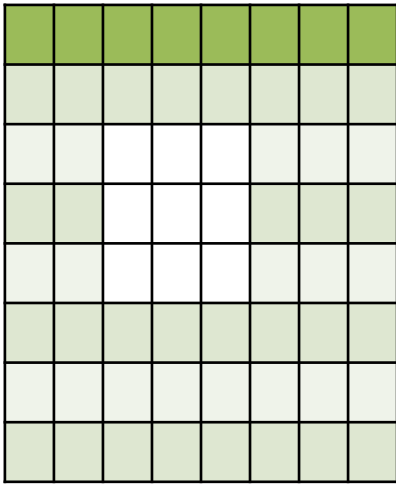




Lista wielowymiarowa w Pythonie

M@я3k Pүđ€£kØ

Programowanie w Pythonie

Spis treści

- Lista w Pythonie
- Operacje na listach w Pythonie
 - Tworzenie listy
 - Wyświetlanie listy
- Indeks listy
 - Dodatni
 - Ujemny
- Typy danych w liście
- Operatory **in** i **not in** w Pythonie
- Operacje na listach w Pythonie
 - Dodawanie elementu
 - Usuwanie elementu
 - Sortowanie listy
 - Odwracanie kolejności listy
 - Policzenie częstości elementu listy
 - Sprawdzanie długości listy
 - Łączenie list
 - Zwielokrotnienie listy

Lista wielowymiarowa

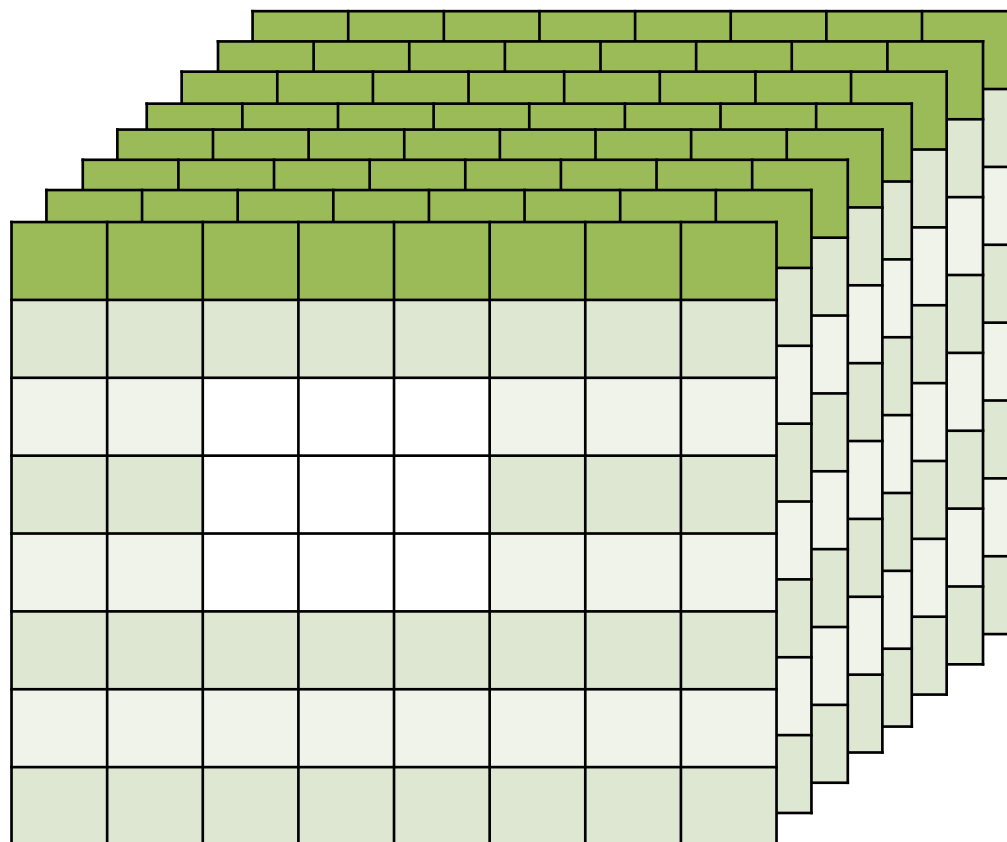
- Służy do reprezentowania danych tabelarycznych (wiersze i kolumny) lub bardziej złożonych struktur, takich jak tabele, i można się do nich odwoływać za pomocą kolejnych nawiasów kwadratowych, np.

`Lista[wiersz][kolumna]`

	Kolumna 1	Kolumna 2
Wiersz 1		
Wiersz 2		
Wiersz 3		
Wiersz 4		

Struktura dwuwymiarowa

Struktura wielowymiarowa



Lista wielowymiarowa w Pythonie

- Python nie posiada oddzielnej struktury wielowymiarowej.
- Chcąc uzyskać 2, 3 wymiary, należy utworzyć listę wielowymiarową.
- Lista wielowymiarowa w Pythonie to lista, której elementy są kolejnymi listami.



Tworzenie listy wielowymiarowej

- Tworzenie listy pustej

```
Lista = []
```

- Tworzenie listy z ustalonymi wartościami

```
Lista = [[1, 2, 3], [4, 5, 6]]
```

```
Lista = [['A', 'B', 'C'],  
         ['D', 'E', 'F']]
```

Sposoby tworzenie nowej listy

- W Pythonie nie można utworzyć dwuwymiarowej listy przez powtarzanie ciągu znaków.

1. Można utworzyć listę **n** elementów, a następnie połączyć każdy z elementów z jednowymiarową listą **m** elementów:

```
n = 3
m = 4
Lista = [0] * n
for i in range(n):
    Lista[i] = [0] * m
```

2. utwórz pustą listę, a następnie dołącz do niej nową listę (o długości **m**) **n** razy

```
n = 3
m = 4
Lista = []
for i in range(n):
    Lista.append([0] * m)
```

3. Użycie generatora, tworząc listę **n** elementów, z których każda jest listą **m** zer. :

```
n = 3
m = 4
Lista = [[0] * m for i in range(n)]
```


Wyświetlanie listy wielowymiarowej

- Wyświetlenie całej listy

```
print (Lista)
```

- Wyświetlenie elementów listy po kolei

```
for i in Lista:  
    print (i)
```

- Wyświetlenie elementów listy według indeksu

```
for i in range (len(Lista)):  
    for j in range (len (Lista[i])):  
        print (Lista[i][j])
```

Indeks listy wielowymiarowej

- Do każdego elementu podaje się jego (indeks) w nawiasach kwadratowych, zaczynając od 0.
- Dostępne są również indeksy ujemne
- Każdy wymiar jest zaznaczany oddzielnym nawiasem kwadratowym

```
Lista[indeks_1][indeks_2][indeks_3]= 'Z'
```

	Kolumna 1	Kolumna 2
Wiersz 1		
Wiersz 2		
Wiersz 3		
Wiersz 4		

```
Lista[Wiersz_1][Kolumna_1]= 'Z'  
for i in range (len(Lista)):  
    for j in range (len (Lista[1])):  
        print (Lista[i][j])
```

Dodawanie wiersza do listy

- Dodawanie nowego wiersza na końcu listy:

```
Lista.append(['G', 'H', 'I'])
```

- Wstawianie elementu na określoną pozycję:

```
Lista.insert(1, ['J', 'K', 'L'])
```

A	B	C
D	E	F
G	H	L

A	B	C
J	K	L
D	E	F

Usuwanie wiersza z listy

- Usuwanie elementów o podanej nazwie:

```
Lista.remove(['J', 'K', 'L'])
```

- Usuwanie wiersza z podanym indeksem:

```
Lista.pop(2)
```

- Usuwanie ostatniego wiersza:

```
Lista.pop()
```

A	B	C
D	E	F
G	H	I
J	K	L

A	B	C
D	E	F
G	H	I
J	K	L

Sortowanie listy wielowymiarowej

- Sortowanie:

```
Lista.sort()
```

```
Lista = [[4, 6, 5], [1, 3, 2]]
```

```
Lista.sort()
```

```
print (Lista)          #[[1, 3, 2], [4, 6, 5]]
```

4	6	5
1	3	2

1	2	3
4	5	6

Odwracanie kolejności listy

- Odwracanie kolejności:

```
Lista.reverse()
```

```
Lista = [[1, 2, 3], [4, 5, 6]]
```

```
Lista.reverse()
```

```
print (Lista)      #[6, 5, 4], [ 3, 2, 1]
```

1	2	3
4	5	6

6	5	4
3	2	1

Policzenie częstości elementu listy

- Policzenie częstości elementu w danym wierszu.
Funkcja nie przeszukuje całej tablicy:

```
Lista.count('A')
```

```
Lista = [[1,2,3,4],[5,6,1,2],[3,2,2,2]]  
x = Lista[2].count(2)  
print(x) #3
```

- Chcąc policzyć częstość elementu w całej tablicy, należy przeszukać wszystkie jej wiersze (przy użyciu pętli FOR)

```
Lista = [1,2,3,4],[5,6,1,2],[3,2,2,2]  
x = 0  
for i in range(len(Lista)):  
    x += Lista[i].count(2)  
print(x) #5
```

1	2	3	4
5	6	1	2
3	2	2	2

Sprawdzanie długości listy

- Sprawdzanie ilości wierszy w liście:

```
len(Lista)
```

- Sprawdzanie długości wiersza (ilości kolumn) w liście:

```
len(Lista[i])
```

```
Lista = [[1, 2, 3, 4], [5, 6, 1, 2], [3, 2, 2, 2]]
```

```
x = len (Lista)
```

```
print (x)           #3
```

```
x = len (Lista[0])
```

```
print (x)           #4
```


Łączenie list wielowymiarowych

- Listy można łączyć za pomocą operatora **+**.

```
Lista_wynik = lista_1+ Lista_2+ ...
```

```
Lista1 = [[1,1,1,1],[1,1,1,1],[1,1,1,1]]
```

```
Lista2 = [[6,6,6,6],[6,6,6,6],[6,6,6,6]]
```

```
Lista = Lista1 + Lista2
```

```
for i in Lista:  
    print (i)
```

1	1	1
1	1	1
1	1	1

+

6	6	6
6	6	6
6	6	6

1	1	1
1	1	1
1	1	1
6	6	6
6	6	6
6	6	6

Zwielokrotnienie listy w Pythonie

- Zwielokrotnienie listy wykonuje się za pomocą operatora *.
- Przydaje się do tworzenia list wielowymiarowych przez zwielokrotnienie pojedynczych elementów lub list jednowymiarowych

```
n = 3
```

```
m = 4
```

```
Lista = [ [0] * m for i in range(n) ]
```

Ćwiczenia

1. Utwórz listę 20 liczb w kwadracie 4 x 5
 - a) wypisz jej pierwszy oraz ostatni element
 - b) Dodaj do listy nowy wiersz na końcu (`append`).
 - c) Wstaw wiersz na początku listy (`insert`).
 - d) Usuń z listy dowolny wiersz metodą `remove`.
 - e) Usuń ostatni wiersz metodą `pop` i wyświetl go.
 - f) Policz liczbę wystąpień wartości w liście za pomocą `count`
2. Posortuj listę rosnąco i malejąco.
3. Wypisz wszystkie elementy listy wraz z ich indeksami.
4. Mając listę liczb, stwórz nową listę, która zawiera kwadraty tych liczb
5. Oblicz sumę i średnią elementów listy.
6. Wyszukaj element największy i najmniejszy w liście

Powtórzenie

- Co to jest lista wielowymiarowa?
- Do czego służy indeks w liście?
- Jak utworzyć listę?
- Jak usunąć wiersze z listy wielowymiarowej?
 - Ze środka
 - Z końca
- Jak posortować listę?
- Jak odwrócić listę?
- Jak policzyć występowanie danego elementu w liście?
- Jak sprawdzić długość listy?
- Jak połączyć kilka list w jedną?
- Jak zwielokrotnić listę?