

Python. Laboratorium 6. Listy

Listy (nazywane tablicami w innych językach programowania) to struktury, które pozwalają gromadzić większą ilość danych w uporządkowanej formie. Przykład: jeśli potrzebujemy przechować 100 imion, czy liczb zamiast deklarować 100 zmiennych możemy do tego użyć listy.

Lista tworzona jest za pomocą nawiasów kwadratowych, a poszczególne wartości oddzielane są przecinkami a = [1,2,3]. Do elementów listy można odwoływać się za pomocą operatora indeksowania np. a[0]. Indeksowanie listy odbywa się od 0 do n czyli w powyższym przykładzie wartość 1 posiada indeks a[0], a wartość 2 indeks a[1].

Dodatkowo w Pythonie operator indeksowania pozwala odwoływać się od końca listy, podając indeks za znakiem minus. Elementy listy nie muszą być też tego samego typu.

Warto wiedzieć, że listy są tablicami dynamicznymi (takie których rozmiar nie musimy deklarować na początku, bo w razie potrzeby „same” się powiększą).

Deklarowanie pustej listy

```
tablica = [] // lub
```

```
a = []
```

```
dowolnanazwa = []
```

Deklarowanie niepustej listy ze zmiennymi typu liczbowego i znakowego

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2]
```

```
print (a) // wypiszą się elementy zawarte w tablicy czyli 1,2,'tekst',False,True,3.2
```

Dodanie do tablicy nowej wartości o indeksie a[0]

```
a[0] = 'ala'
```

```
print (a) // wypiszą się elementy ['ala', 2, 'tekst', False, True, 3.2] ponieważ wartość 1 w tablicy zostanie nadpisana wartością 'ala'
```

Odwołania się do indeksów tablic

```
print (a[0]) // wypisze element o indeksie 0
```

```
print (a[-1]) //wypisze ostatni element w tablicy
```

Dodanie nowego elementu na podaną pozycję listy.

Pierwszym argumentem wywołania jest indeks elementu, przed którym nowy element ma zostać wstawiony: tak więc a.insert(0,3) wstawia na początek listy,

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2]
```

```
a.insert(0,3)
```

```
a.insert(2, -1) print
```

```
(a)
```

Dodanie nowego elementu na koniec tablicy a.append(x)

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2]
```

```
a.append(4)
```

```
print (a)
```

Usuwanie pierwszego napotkanego oznaczonego elementu z tablicy - a.remove(x)

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2]
```

```
print (a)
```

```
a.remove(2) //usunie wartość 2, która posiada indeks 1
```

```
print (a)
```

Usuwanie elementu o zadanym indeksie – a.pop(x)

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2] print
```

```
(a)
```

```
a.pop(2) //usunie wartość 'tekst' ponieważ posiada ona indeks 2.
```

```
print (a)
```

Długość listy możemy sprawdzić przy pomocy funkcji len

```
a = [1,2,'tekst',False,True,3.2] print
```

```
(len(a)) //wypisze 6
```

Lista zadań:

1. Napisz program w którym zadeklarujesz w tablicy 10 dowolnych elementów znakowych i program wypisze 1,4,7,9 element z tej tablicy.
2. Napisz program w którym zadeklarujesz w tablicy 10 dowolnych elementów liczbowych i program wypisze 1,4,7,9 element z tej tablicy.
3. Napisz program w którym zadeklarujesz w tablicy 10 dowolnych elementów z zakresu liczb 0-59 i dodasz 3 dowolne liczby parzyste do tablicy metodą append i insert i usuniesz 3 dowolne liczby nieparzyste metodą pop i remove. Podmień 5 i 10 element tablicy na wartości 3 i 33.
4. Napisz program, który jako parametr wejściowy przyjmie liczbę naturalną n. Funkcja powinna zwracać listę składającą się ze wszystkich dzielników liczby n.

5. Napisz program, który wygeneruje ciąg n – liczb zadeklarowanych przez użytkownika z zakresu x do z – zadeklarowanych przez użytkownika. Wypisz trzeci element od końca. Usuń k -element od końca (wybrany przez użytkownika). Wygeneruj drugi ciąg, który scalisz z pierwszą listą. Sprawdź czy liczby się powtarzają. Wygeneruj długość listy oraz ilość wystąpień każdej liczby w połączonym ciągu.
6. Napisz program, który usunie z listy duplikaty wygenerowane z wybranego zakresu przez funkcję `random`, następnie wypisze na ekran ilość pozostałych elementów oraz zwróci długość listy.
7. Napisz program typu losowanie Lotto znane z poprzednich zajęć w oparciu o funkcję `random` i listy. Użytkownik powinien do listy wpisać liczby i porównać je z liczbami w wylosowanej liście. Użytkownik powinien otrzymać informację ile liczb trafił, jaką nagrodę pieniężną wygrał np. 10 000 000 PLN. Program powinien umożliwić np. wygenerowanie losowo liczb użytkownika przy większej ilości losów.
8. Napisz program, który pomiesza zawartość listy wygenerowanej przez funkcję `random` a następnie te liczby posortuje w wybranej kolejności np. od najmniejszej do największej. Wypisz zawartość listy przed i po pomieszaniu oraz sortowaniu jej elementów.
9. Napisz program wczytujący z klawiatury n liczb całkowitych. Program ma znaleźć największą spośród podanych liczb oraz wydrukować na ekranie informację mówiącą o tym, ile razy największa liczba wystąpiła w podanym ciągu liczb.
10. Napisz program generujący ciąg n początkowych liczb Fibonacciego..
11. Napisz program generujący ciąg liczb pierwszych od 0 do n metoda sita Eratostanesa...