



Двумерные списки

Пример кода

```
for k in range(7):  
    for i in range(5):  
        print(i, end=" ")  
    print("")
```

Ответ

```
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4  
0 1 2 3 4
```



Зачем нам двумерные списки?

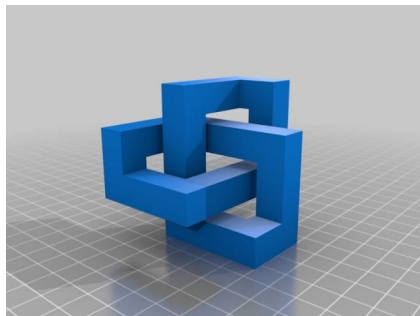
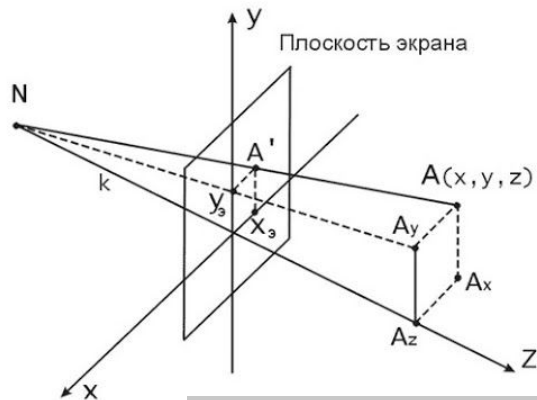
- **хранить данные**, которые неудобно класть в обычный список

Например, информация о шахматном поле, о поле крестиков-ноликов, о точках на плоскости

- похоже на хранение информации в таблице



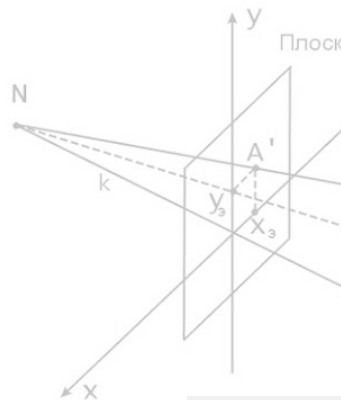
Примеры



Табличная информация

Учащиеся \ Занятия	Январь				
	16	К.	23	К.	30
	5+/5	200	4+	100	5/5
	4		3+		5-/5+
	5+/5	200	4+	100	5/4
	5-/4	100	4+		Н/4
	5/5	200	4		5-
	5-/4	200	5		5/5
	5-/5	200	5-		5-/5
	5/4	100	5-	100	5-/4
	5/4	100	5-		5-/5+

Примеры



Информация
о пикселях картинки

Январь				
	23	К.	30	
	4+	100	5/5	
5+/5	200	4+	100	5/4
5-/4	100	4+		Н/4
5/5	200	4		5-
5-/4	200	5		5/5
5-/5	200	5-		5-/5
5/4	100	5-	100	5-/4
5/4	100	5-		5-/5+



Примеры (как хранится картинка?)



0.51	0.3	0	0.10
0.99	0.78	0	0.21
1	0.60	0.22	0.1
1	1	0.32	0.45

Каждый пиксель - одна ячейка. 1 = черный, 0 = белый, 0.5 = серый



Двумерный список

Состоит из строк и столбцов.

строка



0

1

	0	1	2	3	4
0	5	33	7	0	3
1	4	9	2	5	42

столбец



Двумерный список

Для обозначения элемента используем 2 индекса.

	0	1	2	3	4
0	5	33	7	0	3
1	4	9	2	5	42



Дамы вперёд!

Для обозначения элемента (ячейки)
сначала называем **её (строку)**, потом **его (столбец)**

	0	1	2	3	4
0	5	33	7	0	3
1	4	9	2	5	42





Список в списке

$a = [[5, 33, 7], [4, 9, 2]]$

список 1
строка 1

список 2
строка 2

СПИСОК СПИСКОВ

	0	1	2
0	5	33	7
1	4	9	2



Печать на экран

```
a = [[5, 33, 7], [4, 9, 2]]  
for k in range(len(a)):  
    for i in range(len(a[k])):  
        print(a[k][i], end=" ")  
    print("")
```

Через индексы



Печать на экран

```
a = [[5, 33, 7], [4, 9, 2]]
for line in a:
    for elem in line:
        print(elem, end=" ")
    print("")
```

Элемент *in* список



Печать на экран

Элемент *in* список

```
a = [[5, 33, 7], [4, 9, 2]]  
for line in a:  
    print(*line)
```



Ввод двумерного списка

Дано X — количество строк двумерного списка.
Затем в формате таблицы вводятся элементы.

Пример:

```
3
2 4 6
9 5 7
2 8 0
```

**Расскажите код реализации
такого ввода**



Ввод двумерного списка

Дано X — количество строк двумерного списка.
Затем в формате таблицы вводятся элементы.

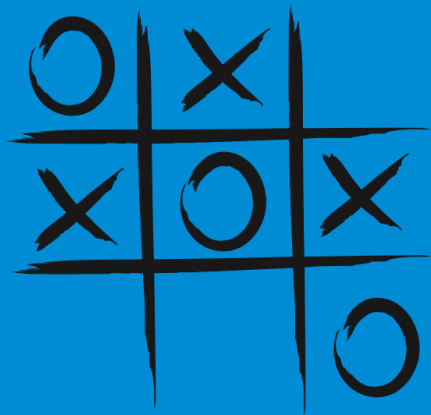
Пример:

```
3
2 4 6
9 5 7
2 8 0
```

```
x = int(input())
s = []
for k in range(x):
    line = list(map(int, input().split()))
    s.append(line)
```



Крестики - нолики в консоли



1. Пользователи вводят
индексы клетки для хода
2. На экран выводится
обновленное поле
3. * Программа понимает, когда
игра окончена

Реализация

Как в программе хранить поле игры?

Двумерный список 3 на 3.

Что нужно для реализации ввода нескольких ходов (пока игра не кончится)?

Цикл: `while` не наступили победа или `for` 9 раз.

Из чего состоит ход?

Ввод координат клетки, изменение значения элемента в списке.

Как понять кто ходит (крестик или нолик)?

Завести переменную-флаг (например, `user = "нолик"`).