



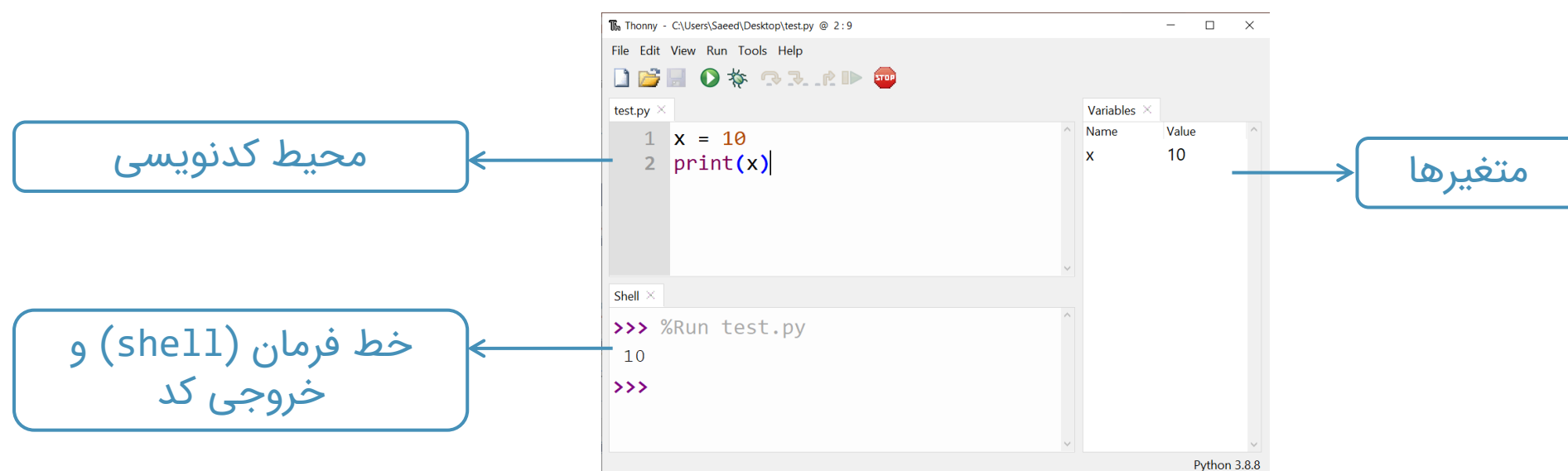
# برنامه نویسی با پایتون

سعید محقق / تابستان 1400

04: Loops and Data Structures

# استفاده از Thonny

- نصب در ویندوز: `pip install thonnyapp`



- تمام صفحه کردن هر بخش ← double-click روی سربرگ (بازگشت به حالت قبل با esc)

- خالی کردن خط فرمان با `Ctrl + L`

# کار با لیست، حلقه for و ماژول random در پایتون

■ پروژه 3: تولید پسورد قوی (strong password generator)

1. دریافت تعداد حروف از کاربر

2. دریافت تعداد کاراکترهای خاص و اعداد از کاربر

3. تولید پسورد تصادفی با مشخصات داده شده

## What will we learn? (Keywords)

- Random Module
- Lists
- Range Function
- For Loop

<https://haveibeenpwned.com/>

سایت‌هایی که اطلاعات کاربران‌شان لو رفته

- جستجوی عبارت random module در سایت [askpython.com](http://askpython.com)

```
import random
```

`random.randint(a, b)` → عدد صحیح بین  $a$  و  $b$  (شامل  $a$  و  $b$ )

`random.random()` → عدد اعشاری بین  $0$  و  $1$  (غیر از خود  $1$ )

- مثال: برنامه پرتاب سکه / پرتاب تاس

# Python Collections

- ویژگی‌های ساختارهای داده گروهی (Collection ها) در پایتون

Data Structure	Indexing	Ordered	Mutable	Duplicate
[] List	✓	✓	✓	✓
() Tuple	✓	✓	✗	✓
{}	✗	✗	✗	✗
{K:V} Dictionary	✗	✓	✓	✗

■ List : یکی از 4 نوع متغیر پایتون برای ذخیره گروهی از داده‌ها

■ انواع دیگر: Tuple / Set / Dictionary

```
x = [1, 2, 3, 4]
x = [1, 2.5, 'a', True] } → list
```

[https://www.w3schools.com/python/python\\_lists.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists.asp)

ویژگی‌های لیست‌ها در پایتون

## عملیات بر روی لیست (List Operations)

- دسترسی به آیتم‌های لیست [https://www.w3schools.com/python/python\\_lists\\_access.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists_access.asp)
- تغییر آیتم‌های لیست [https://www.w3schools.com/python/python\\_lists\\_change.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists_change.asp)
- اضافه کردن آیتم به لیست [https://www.w3schools.com/python/python\\_lists\\_add.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists_add.asp)
- حذف آیتم از لیست [https://www.w3schools.com/python/python\\_lists\\_remove.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists_remove.asp)
- حلقه روی لیست [https://www.w3schools.com/python/python\\_lists\\_loop.asp](https://www.w3schools.com/python/python_lists_loop.asp)
- مثال: برنامه قرعه کشی

■ حلقه روی آیتم‌های لیست

```
names = ['Robot', 'Potato Head', 'Bean']  
for name in names:  
    print(name)  
    print('Mr.', name)
```



## Range در پایتون

■ ساختار `range(start, stop, step)`

- `x = range(6)`
- `x = range(3, 6)`
- `x = range(3, 20, 2)`

■ حلقه روی Range

- ```
for n in range(1, 100):  
    print(n)
```

■ مثال: محاسبه میانگین نمرات / بازی FizzBuzz / ماکزیمم یا مینیمم اعداد

## حلقه for در پایتون

### ■ استفاده از Enumerate

```
words = ['a', 'b', 'c', 'd']  
for i, word in enumerate(words):  
    print(i+1, word)
```

```
1 a  
2 b  
3 c  
4 d
```

### ■ استفاده از Iterator

```
nums = [1, 2, 3, 4]  
for num in nums:  
    print(num)
```

```
1  
2  
3  
4
```

### ■ استفاده از Generator

```
for i in range(5):  
    print(i)
```

```
0  
1  
2  
3  
4
```

این دستورها را امتحان کنید: `[n/2 for n in range(1,21)]`    `[n for n in range(1,21)]`

- <https://projecteuler.net/problem=1>

## Multiples of 3 and 5

### Problem 1

If we list all the natural numbers below 10 that are multiples of 3 or 5, we get 3, 5, 6 and 9. The sum of these multiples is 23.

Find the sum of all the multiples of 3 or 5 below 1000.

- راه حل در فایل 001.py

### ■ پروژه 4: بازی سنگ / کاغذ / قیچی (rocks paper scissors)

1. نمایش منو

2. دریافت انتخاب کاربر

3. انتخاب تصادفی برای ربات

4. محاسبه نتیجه

5. بازگشت به اول (تکرار تا وقتی کاربر به بازی پایان دهد)

#### What will we learn? (Keywords)

- While Loop
- random.choice
- Ascii Arts

- مثال: بازی سنگ / کاغذ / قیچی

## حلقه while در پایتون

### ■ استفاده از Continue

```
i = 1
while i < 10:
    i += 1
    if i % 2 == 0:
        continue
    print(i)
```

3  
5  
7  
9

### ■ استفاده از Break

```
i = 1
while True:
    print(i)
    if i == 4:
        break
    i += 1
```

1  
2  
3  
4

### ■ حلقه مشروط

```
i = 1
while i < 5:
    print(i)
    i += 1
```

1  
2  
3  
4  
5

- <https://projecteuler.net/problem=2>

## Even Fibonacci numbers

### Problem 2

Each new term in the Fibonacci sequence is generated by adding the previous two terms. By starting with 1 and 2, the first 10 terms will be:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

By considering the terms in the Fibonacci sequence whose values do not exceed four million, find the sum of the even-valued terms.

- راه حل در فایل 002.py