

برنامه سازی پیشرفته (مقدمات پایتون)

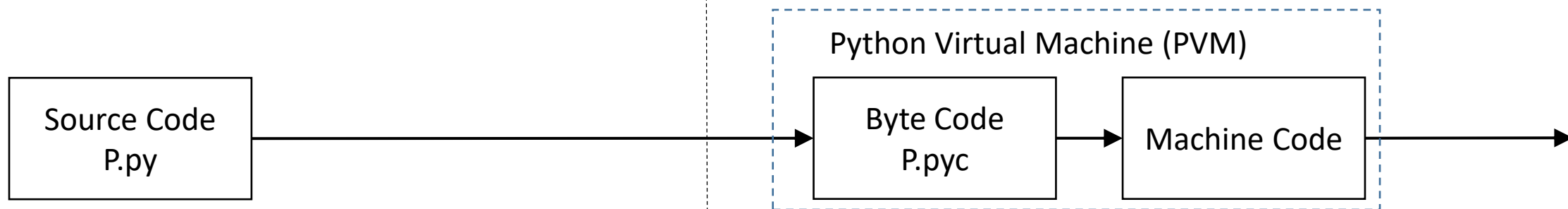
صادق اسکندری - دانشکده علوم ریاضی، گروه علوم کامپیوتر

eskandari@guilan.ac.ir

زمان برنامه نویسی

زمان اجرا

Python



- زبان مفسری
- سرعت اجرای پایین تر ☹️
- قابلیت انتقال کدها 😊
- اگر معماری کامپیوتر مبدا با معماری کامپیوتر مقصد یکسان نباشد، فضا نمی دهد 😊

- شیء گرا
- رایگان
- مفسری و قابل عمل
- نزدیک به زبان انسان
- زبان همه منظوره



```

1 # convert.py
2 # A program to convert Celsius temps to Fahrenheit
3
4 def main():
5     celsius = eval(input("What is the Celsius temperature? "))
6     fahrenheit = 9 / 5 * celsius + 32
7     print("The temperature is", fahrenheit, "degrees Fahrenheit.")
8
9 main()

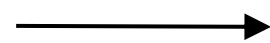
```

توضیحات

تعریف تابع

فراخوانی تابع

What is the Celsius temperature? 8
 The temperature is 46.4 degrees Fahrenheit.



خروجی

به روش های مختلفی می توان از کاربر ورودی گرفته و یا خروجی را در اختیار کاربر قرار داد.

```
print("hello world!")  
a = input("enter a number: ")
```

استفاده از ورودی و
خروجی استاندارد

روش های دیگری نیز وجود دارند مانند فایل ها واسط های گرافیکی کاربر که در ادامه درس با آنها آشنا خواهیم شد 😊😊😊

به انواع اطلاعاتی که قابل پردازش توسط زبان برنامه نویسی باشند، نوع داده (Data Type) گفته میشود.

یک نوع داده عبارت است از مجموعه ای از مقادیر به همراه مجموعه ای از عملگرها
بر روی آن مقادیر

Data type = set of values (domain) + set of operators

Integer = $Z + \{+, *, /, \dots\}$

• انواع داده درون سافت (Built-in data type)

Numbers, Strings, Lists, Dictionaries, Tuples, Files, Sets,

• انواع داده کلاسی

Student, Teacher, Car, TV,

انواع داده در پایتون

انواع عددی در پایتون شامل نوع صحیح (int) و نوع ممیز شناور (float) می باشند.

int

Operator	Example	Result
+	28 + 10	38
-	28 - 10	18
*	28 * 10	280
//	28 // 10	2
%	28 % 10	8
**	28 ** 10	296196766695424

float

Operator	Example	Result
+	28.0 + 10.0	38.0
-	28.0 - 10.0	18.0
*	28.0 * 10.0	280.0
/	28.0 / 10.0	2.8
//	28.0 // 10.0	2.0
%	28.0 % 10.0	8.0
**	28.0 ** 10.0	296196766695424.0

شکل های مختلف اعداد ممیز شناور در پایتون:

5.4, 0.0, 4., .5, 3.8e15, 3.8e+15, 2.5e-3

بر خلاف زبانهایی مانند جاوا و C++، طول یک شیء `int` در پایتون محدودیتی ندارد 😊

```
a = 2 ** 940
```

😊 یک عدد ۲۸۳ رقمی

```
a = Math.pow(2,940)
```

Overflow 😞

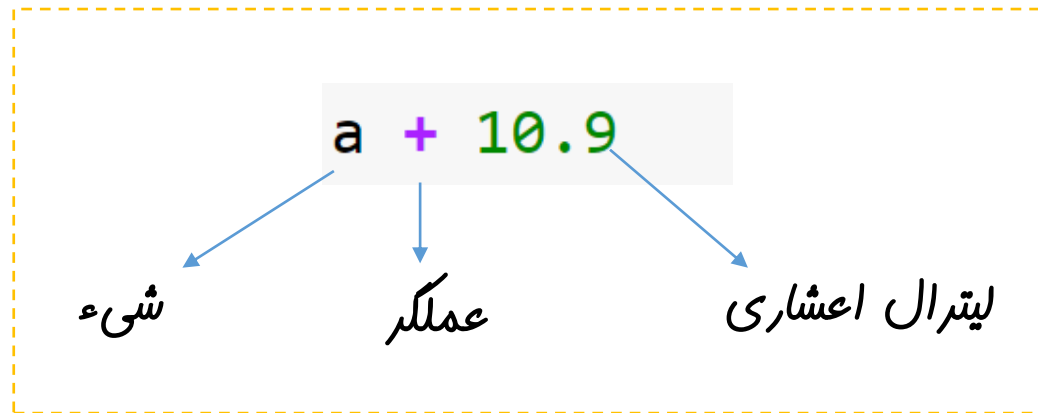
پایتون از استاندارد IEEE754 برای ذخیره اعداد اعشاری استفاده می کند. بنابراین، طول

یک شیء `float` در پایتون محدود است 😞

2.2250738585072014e-308

1.7976931348623157e+308

یک عبارت (Expression)، ترکیبی است از لیترالها، اشیاء و عملگرها که دارای یک مقدار است.



یک عبارت

```
a, b, c = 2, 4, 6  
d = 1 + a * 2 + b * c ** 2  
print(d)  خروجی؟؟
```

برای تعیین مقدار یک
عبارت پیچیده تر، نیاز به
دانستن اولویت عملگرها

داریم

```
a,b,c = 2,4,6  
d = (1+a)*2+((b*c)**2)  
print(d) ؟؟  
فروبی؟؟
```

582

```
x = 5.0 * 2  
print(x)
```

10.0

برای تغییر اولویت عملگرها از
پرانتز گذاری استفاده می کنیم 😊

سوال: نوع X چیست؟ (10 یا 10.0)

زمانی که در یک عبارت هم مقادیر صحیح و هم مقادیر اعشاری وجود داشته باشد، مقدار صحیح ابتدا تبدیل به مقدار اعشاری می شود. به این رفتار تبدیل نوع ضمنی (Implicit) گفته می شود

```
x = int(5.0) * 2  
print(x)
```

10

گاهی برنامه نویس می خواهد نوع اعشاری را به صحیح تبدیل کند.
برای این کار باید از تبدیل نوع صریح (Explicit) استفاده کند.

👹 در استفاده از تبدیل نوع صریح دقت کنید زیرا ممکن است بخشی از اطلاعات از بین برود 👹

مثال هایی از چاپ عبارت های عددی

```
print(3)
```

3

```
print(1+2)
```

3

```
print("1 + 2 = " + (1+2))
```

Error

```
print("1 + 2 = " + str((1+2)))
```

1 + 2 = 3

```
print("1 + 2 = %d and 1 + 3 = %d"%(3,4))
```

1 + 2 = 3 and 1 + 3 = 4

مثال هایی از چاپ عبارت های عددی

```
print(3.5)
```

3.5

```
print('1.4 + 1.3 = ' + str(1.4 + 1.3))
```

2.7

```
print('1.400 + 1.301 = ' + str(1.400 + 1.301))
```

1.400 + 1.301 = 2.700999999996

```
print('1.400 + 1.301 = %.3f'%(1.400 + 1.301))
```

1.400 + 1.301 = 2.701

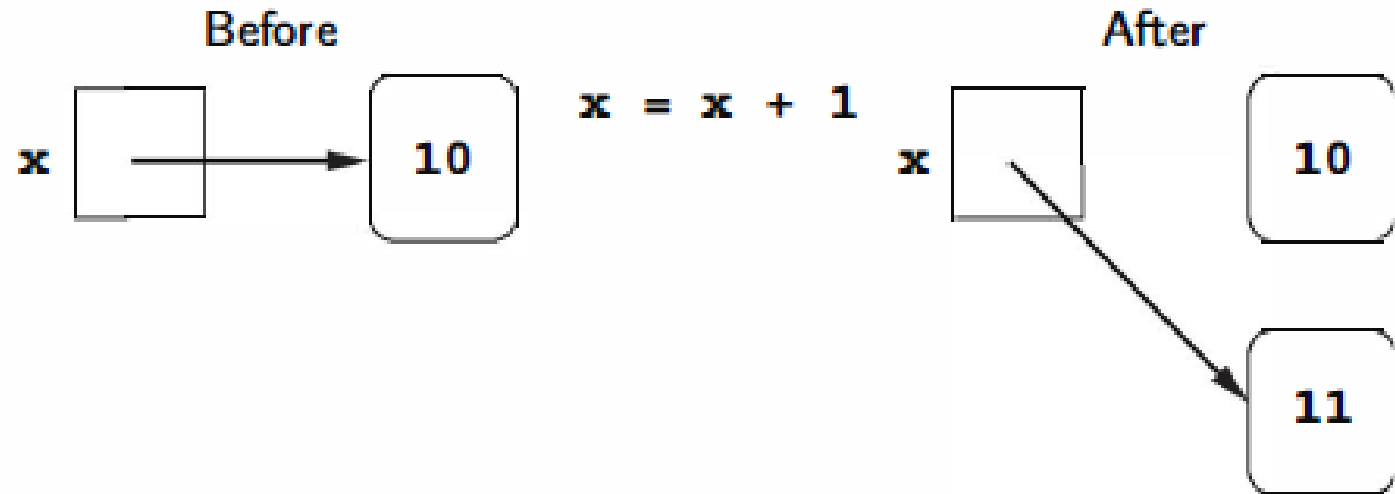
```
print('1.400 + 1.301 = %d'%(1.400 + 1.301))
```

1.400 + 1.301 = 2

یکی از ویژگی‌های مهم پایتون، تفصیل حافظه پویا به اشیاء (متغیرها) است 🦋

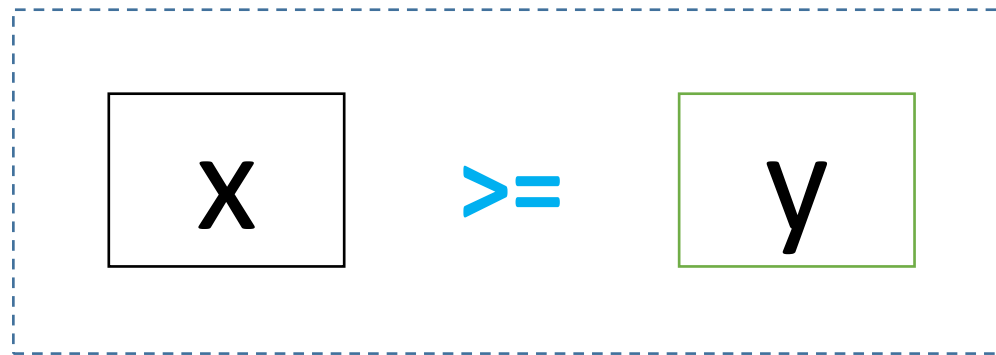
```
1 x = 10
2 print(id(x))
3 x = x + 1
4 print(id(x))
```

8791396426416
8791396426448



$id(x)$: آدرس کلمه ای که
x به آن اشاره می‌کند

یک عملگر رابطه ای، دو مقدار را با یکدیگر مقایسه می کند. ($=$ ، \neq ، $>$ ، $<$ ، $>=$ ، $<=$)



True or False (Boolean)