

مبانی برنامه‌نویسی

شیرین بقولی زاده

نرم افزار در مقابل سخت افزار

✓ سخت افزار

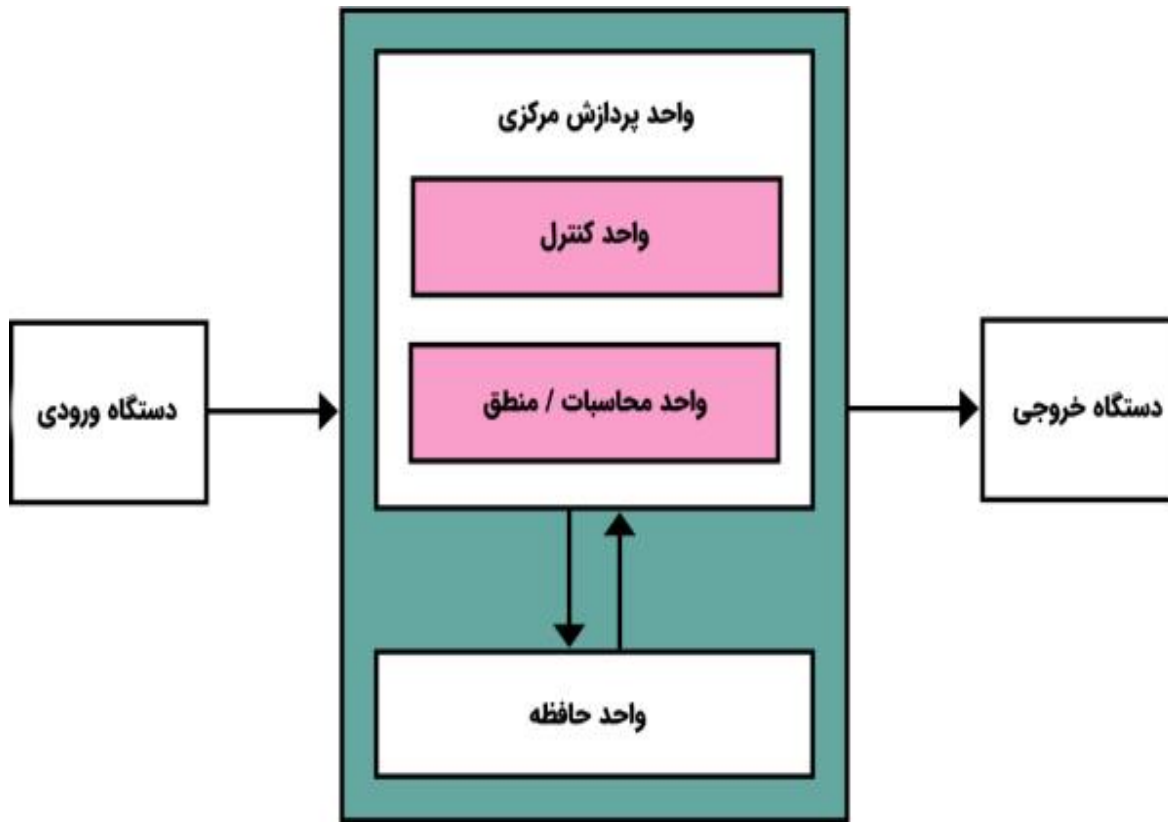
- وسایل فیزیکی شامل صفحه کلید، چاپگر و ...



✓ نرم افزار

- مجموعه‌ای از کدها برای کنترل سخت افزار
- شامل سیستم عامل و برنامه کاربردی

ساختار کامپیوتر



✓ **واحد ورودی** مثل صفحه کلید و موشواره
◦ برای دریافت اطلاعات

✓ **واحد خروجی** مثل صفحه نمایشگر و چاپگر
◦ برای نمایش حاصل پردازش

✓ **واحد پردازش مرکزی (CPU) Central Processing Unit**
◦ مغز کامپیوتر

◦ **واحد محاسبات / منطق (Arithmetic Logic Unit)**

• مسئول انجام محاسبات ریاضی و منطقی

◦ **واحد کنترل (Control Unit)**

• به واحد محاسبات می گوید چه عملیاتی انجام شود

ساختار کامپیوتر

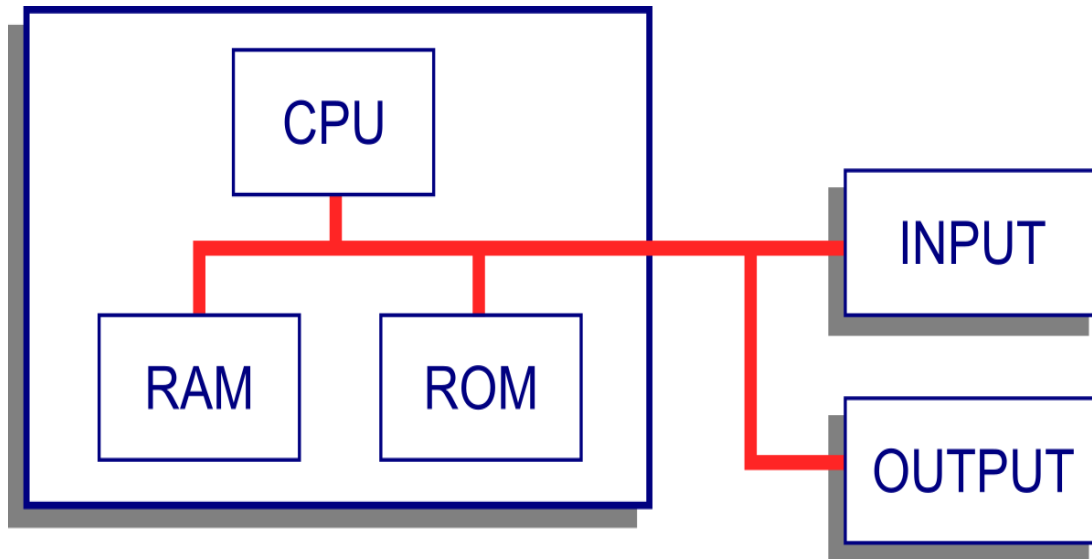
✓ واحد حافظه

Random Access Memory (RAM) ◦

- حافظه فرار
- محل نگهداری داده‌ها و کدهای برنامه

Read-Only Memory (ROM) ◦

- حافظه غیرفرار
- مخصوص خواندن اطلاعات



شمارش اعداد

✓ رقم‌های مجاز در مبنای ده: ۰ تا ۹

یکان	دهگان	صدگان
۲	۴	



✓ رقم‌های مجاز در مبنای دو: ۰ و ۱

✓ تبدیل عدد از مبنای ده به مبنای دو

- با تقسیم‌های متوالی بر دو
- ثبت آخرین خارج قسمت به عنوان با ارزش‌ترین رقم
- سپس ثبت باقی‌مانده‌ها از آخر به اول

تبدیل از مبنای ده به مبنای دو

$$\begin{array}{r}
 145 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 72 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 36 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 18 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 9 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 1 \quad 4 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 2 \quad \text{L} \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 1
 \end{array}$$

$145 = (10010001)_2$

$$\begin{array}{r}
 (25)_{10} = (11001)_{(2)} \\
 \begin{array}{r}
 (25) \quad (2) \\
 \hline
 24 \quad 12 \quad 2 \\
 \hline
 1 \quad 12 \quad 6 \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 6 \quad 3 \quad 2 \\
 \hline
 0 \quad 2 \quad 1 \quad 2 \\
 \hline
 1 \quad 0 \quad 0 \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \end{array}$$

تبدیل از مبنای دو به ده

Base 10 vs Base 2

Base 10

157

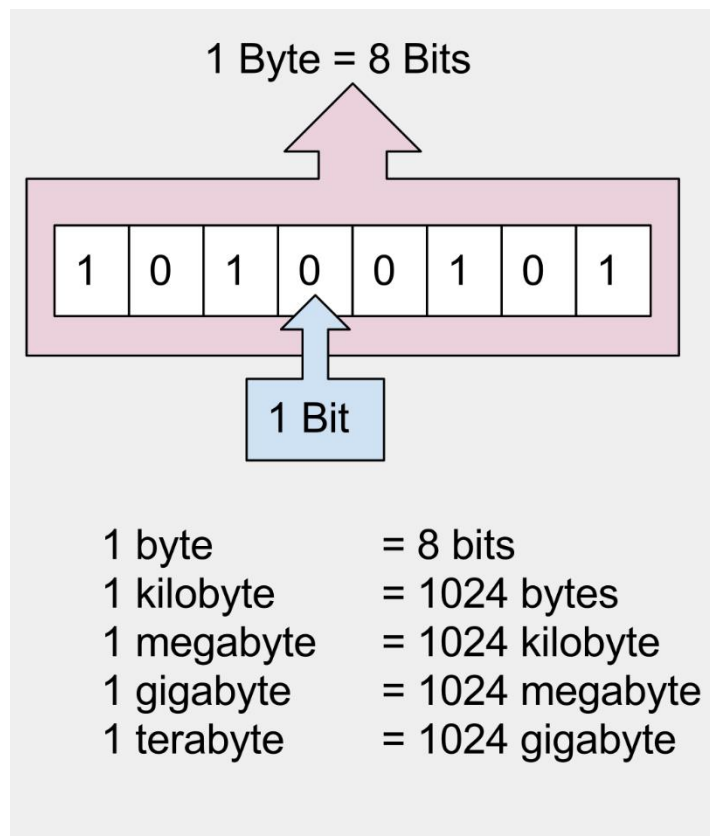
$$\begin{aligned} 157 &= 1 \times 100 + 5 \times 10 + 7 \times 1 \\ &= 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 7 \times 10^0 \end{aligned}$$

Base 2

$$1011 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1011 = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$$

اطلاعات در حافظه



کد اسکی

✓ برای نگهداری کاراکترها در حافظه از نگاشت آن‌ها به یک عدد استفاده می‌شود که به آن کد اسکی گفته می‌شود

character	ascii
a	97
b	98
c	99
d	100
e	101
f	102
g	103
h	104
i	105
j	106
k	107
l	108
m	109
n	110
o	111
p	112
q	113

character	ascii
A	65
B	66
C	67
D	68
E	69
F	70
G	71
H	72
I	73
J	74
K	75
L	76
M	77
N	78
O	79
P	80
Q	81

زبان‌های برنامه‌نویسی



دسته‌بندی

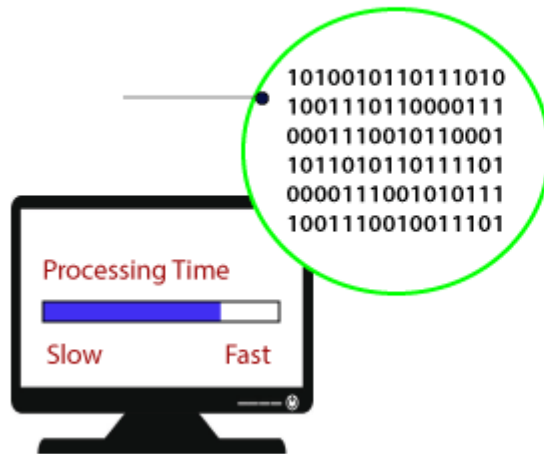
✓ زبان برنامه‌نویسی سطح بالا

- مثل جاوا و پایتون
- نزدیک به زبان انسان
- نوشتن، درک و یادگیری راحت‌تر
- عدم وابستگی به سخت‌افزار

✓ زبان برنامه‌نویسی سطح پایین

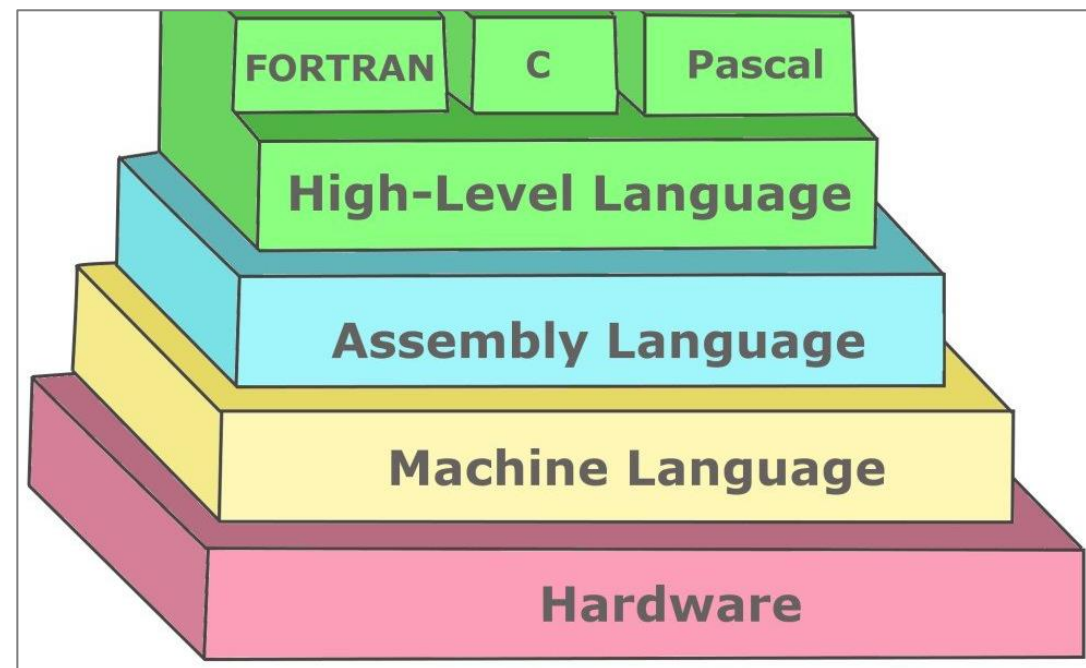
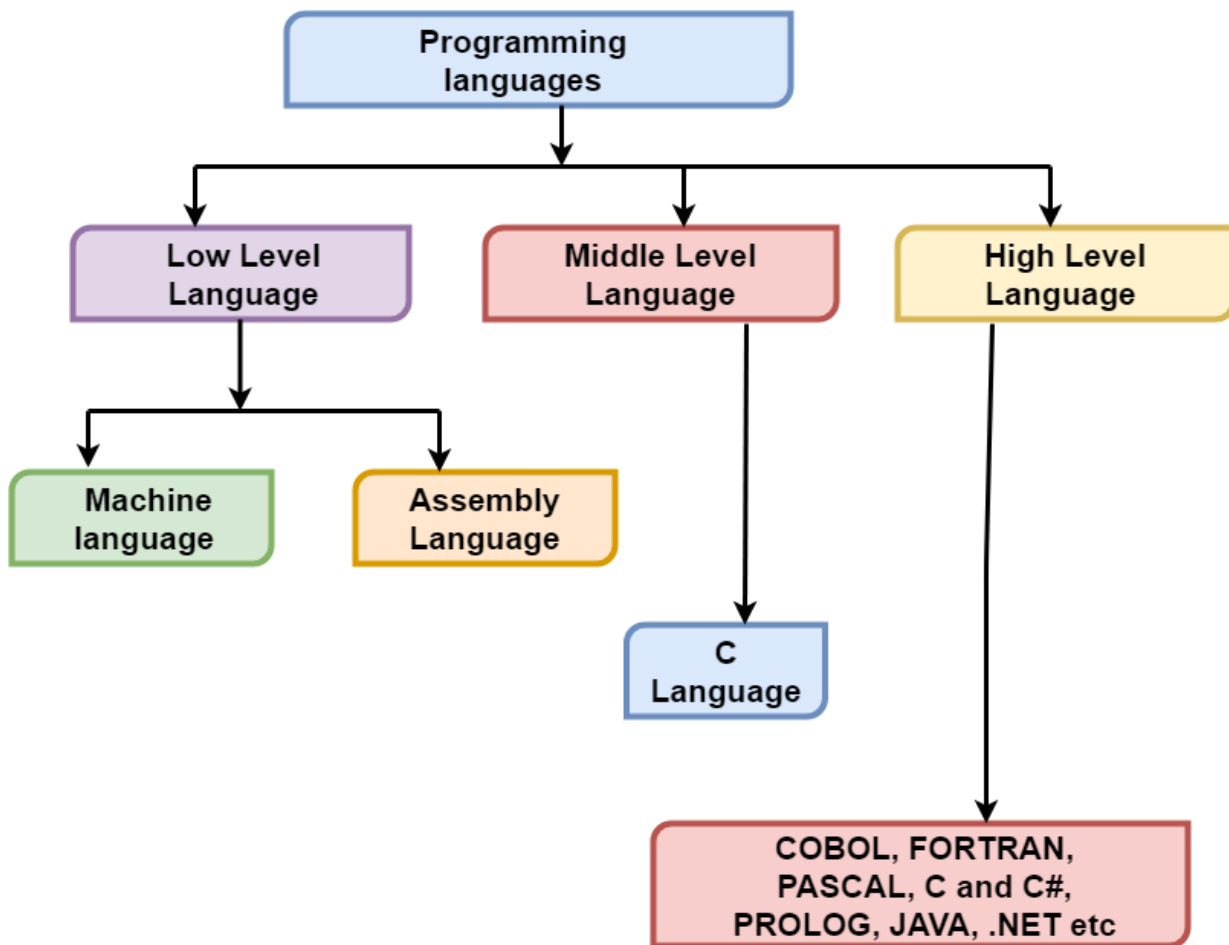
- مثل زبان ماشین و اسمبلی
- درک و عیب‌یابی دشوار
- وابستگی زیاد به سخت‌افزار
- عدم قابلیت حمل

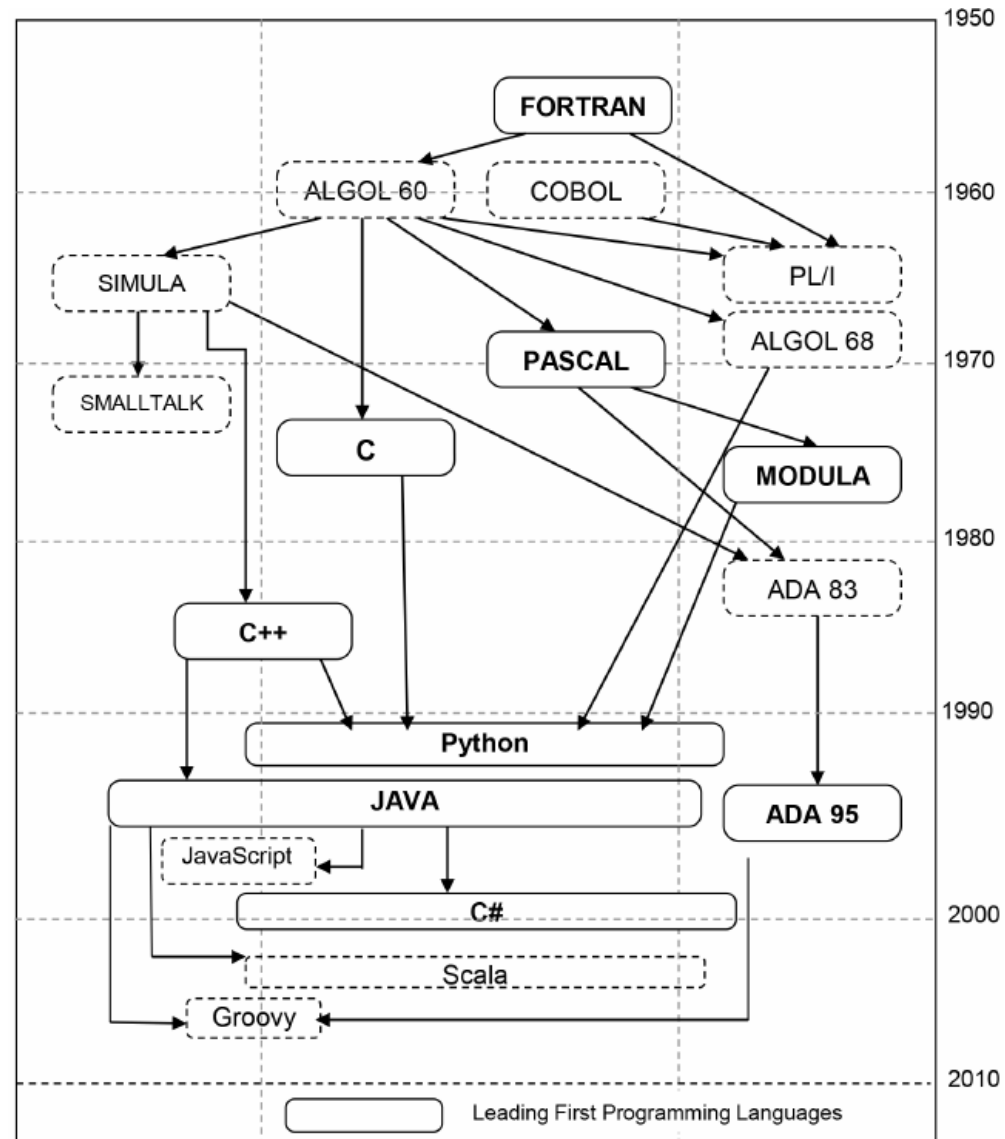
Low Level Programming Language



High Level Programming Language

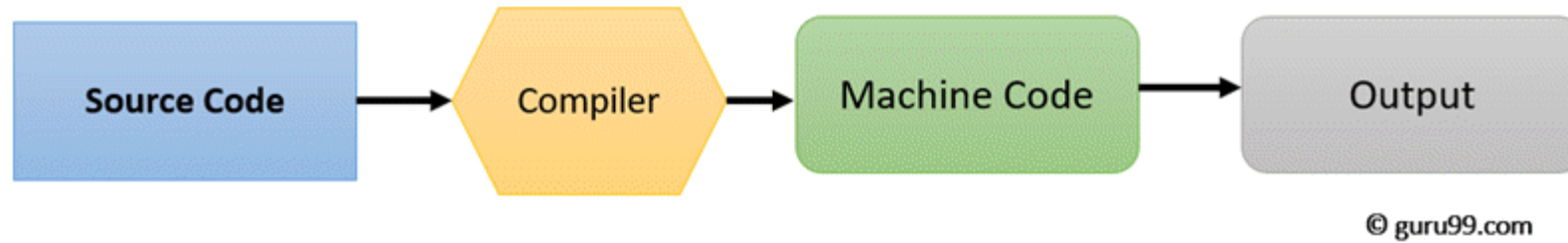






کامپایلر در مقابل مفسر

How Compiler Works



How Interpreter Works



پایتون و ویژگی های آن

✓ یادگیری راحت

• نحو (Syntax) ساده و نزدیک به زبان انگلیسی

✓ قابل استفاده بر روی platform های مختلف مانند windows, Mac, Linux

✓ حجم کد کم

✓ زبان شی گرا

✓ دارای مفسر (interpreter)

پایتون و ویژگی های آن

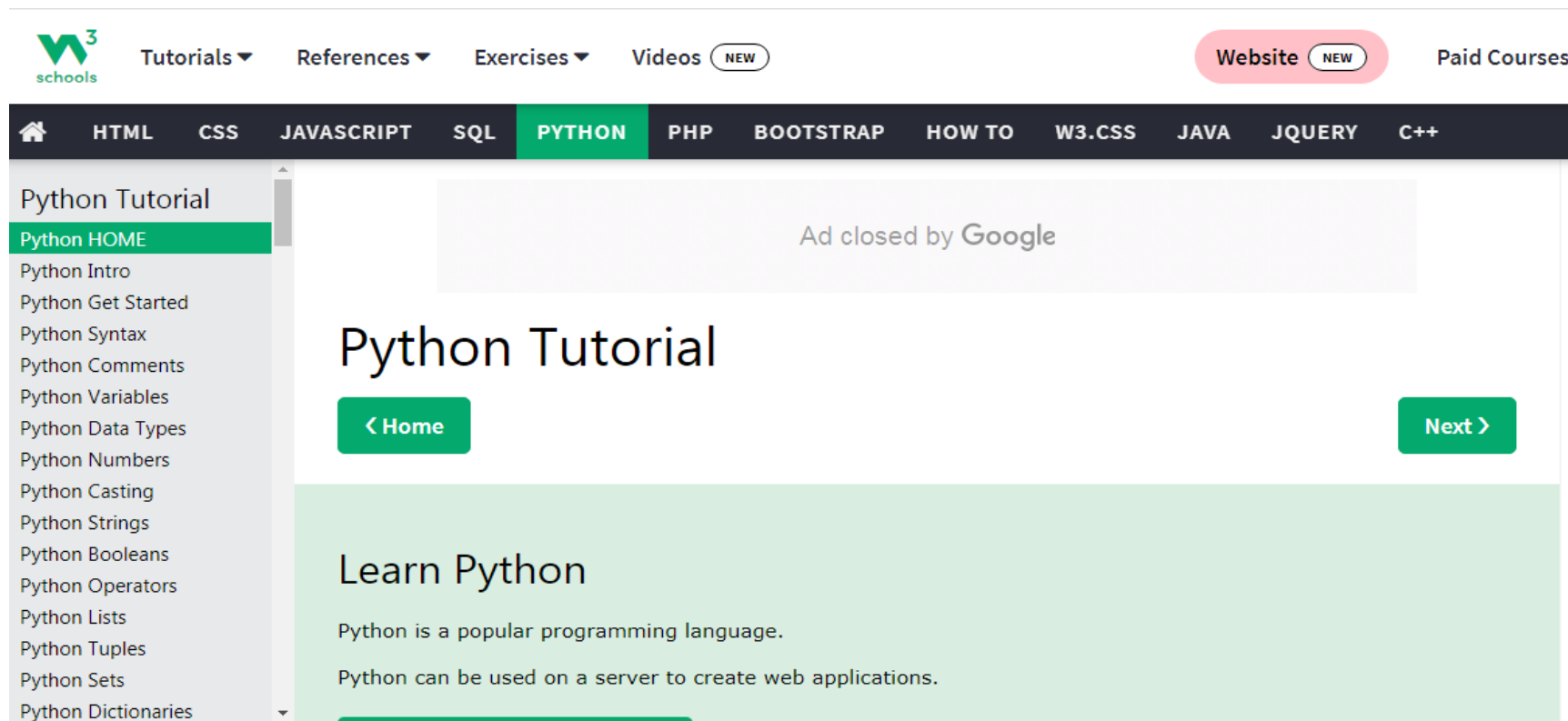
```
1 #!/usr/bin/python
2
3 print "Hello, World!";
4
```

"Hello, World!" program
in Python

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("Hello, World! \n");
6     return 0;
7 }
8
```

"Hello, World!" program
in C

- <https://www.w3schools.com/python/default.asp>



■ برنامه نویسی به زبان پایتون اثر عین الله جعفرنژاد قمی

- P. Wentworth, J. Elkner, A. B. Downey, C. Meyers. How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python (2012)
- P. Gries, J. Campbell, J. Montojo. Practical Programming: An Introduction to Computer Science Using Python 3.6 (2017)
- J. M. Zelle. Python Programming: An Introduction to Computer Science (2016)