

# آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt\_ir



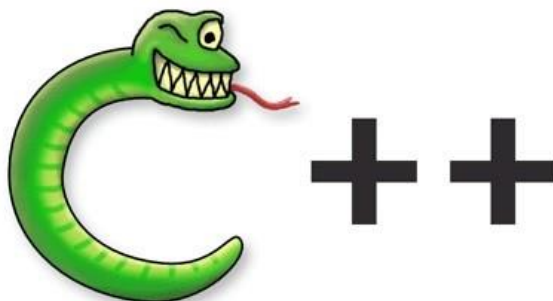
Electrovolt.ir

Python یا C++ ( مقایسه بین دو زبان برنامه نویسی پایتون و سی پلاس پلاس )

## مقدمه

زبان برنامه نویسی پایتون که به عنوان برترین زبان برنامه نویسی دنیا شناخته می شود ، جای خود را در بسیاری از پروژه ها باز کرده و برنامه نویسان را به سمت خود کشانده است. از طرف دیگر نسخه پیشرفته تر برنامه نویسی C که تحت عنوان C++ شناخته می شود و دارای سطح بالاتری نسبت به C می باشد ، به خاطر قدمت زیادی که دارد بیشتر روی آن کار شده و سورس های آماده بیشتری در سطح اینترنت برایش وجود دارد. برای اینکه بتوانید یکی از این دو زبان را برای پروژه های خود انتخاب کنید، باید ویژگی های هر زبان را بسنجید و آن را با نیازمندی های پروژه خود مطابقت دهید. به همین علت در این مقاله به بررسی همه جانبه این دو زبان برنامه نویسی، مقایسه ویژگی های هر یک و برتری هر کدام نسبت به دیگری خواهیم پرداخت.

## مقایسه پایتون و سی پلاس پلاس



## مقایسه C++ و Python از نظر سرعت اجرا

زمانی که از سرعت اجرای کد صحبت می شود ذهن انسان به سمت سیستم های بی درنگ (Real-Time) معطوف می گردد. زبان برنامه نویسی C++ می تواند مستقیم و بدون هیچ واسطه ای توسط CPU اجرا شود اما اجرای کدها به زبان برنامه نویسی پایتون توسط یک واسطه ای به نام سیستم عامل ( ویندوز یا لینوکس ) مدیریت می شود. علاوه بر این در نسخه رسمی منتشر شده پایتون که CPython نامیده می شود ، هسته اصلی به زبان های C و C++ نوشته شده اند. همه این مسائل باعث شده است تا زبان C++ با سخت افزار یکپارچه تر بوده و سرعت اجرای سریع تری داشته باشد. طبق آزمایش های به عمل آمده ، کد نوشته شده به زبان C++ بین 10 تا 100 برابر سریع تر از کد یکسان نوشته شده به زبان Python اجرا می شود. به شکل زیر توجه کنید. در این شکل یک برنامه یکسان در شرایط یکسان با کتابخانه Open CV و در دو زبان C++ و Python نوشته شده است و زمان اجرای آن مورد بررسی قرار گرفته است. همانطور که مشاهده می کنید زمان اجرای کد سی پلاس پلاس ۱۰۲۵ ثانیه و زمان اجرای کد پایتون ۱۰۰۴۷ ثانیه می باشد که حدود ۱۰ برابر سریعتر می باشد.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Direction : left
Homography is : [0.6516653795698188, -0.01969547303398635, 267.0666939664032;
-0.1124377461677434, 0.9187588998876433, 13.28911984259242;
-0.0007298575569727575, -1.339344298667359e-05, 1]
Inverse Homography : [1.183734614060829, 0.02076319140650836, -316.4120144497375;
0.1323433817875474, 1.090535373059246, -49.83676470750432;
0.0008657301870611614, 2.976019549893176e-05, 0.7683968142701355]
final f2 =>[216.532211834604;
303.8695616573218;
1]final start_pt =>[-411.7820487716136;
-64.85810948454015;
1]destination image size => 1081
Direction : right
Homography is : [0.5359611019175442, -0.05659050890123305, 619.3175085967089;
-0.1025241950610473, 0.8982919039070012, 76.75127717110449;
-0.0005036536299201618, -6.935642829537095e-05, 1]
final f2 =>[1166.316565574881;
427.9493662843528;
1]tmp shape [2247 x 918]
leftimage shape [1081 x 491]
done
time: 1.25464 sec
image written
Press any key to continue . . .

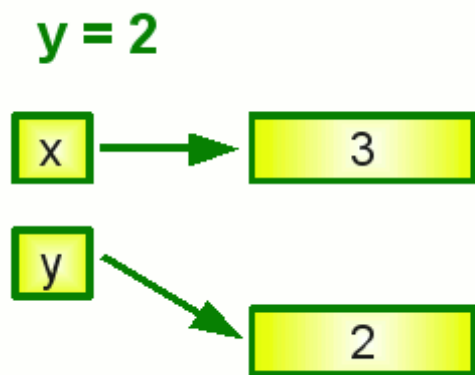
C:\Windows\system32\cmd.exe
Direction : left
Homography is : [[ 6.55293469e-01 -2.08920908e-02 2.66912279e+02]
[-1.10541535e-01 9.17498919e-01 1.33446783e+01]
[-7.20777898e-04 -1.76769607e-05 1.00000000e+00]]
Inverse Homography : [[ 1.18217381e+00 2.08342893e-02 -3.15814732e+02]
[ 1.30003253e-01 1.09193053e+00 -4.92709262e+01]
[ 8.54382814e-04 3.43189083e-05 7.71496761e-01]]
final end_pt => [216.58514543 304.00277153 1.
]
image dsize => (1076, 489)
Direction : right
Homography : [[ 5.32876232e-01 -5.38240047e-02 6.16408473e+02]
[-1.03622016e-01 8.97083069e-01 7.59946059e+01]
[-5.09631312e-04 -7.06120723e-05 1.00000000e+00]]
[0 0 0]
tmp shape (916, 2242, 3)
self.leftimage shape= (489, 1076, 3)
done, elapsed time =
10.474593877792358
image written
Press any key to continue . . .
Electrovolt.ir

```

## مقایسه C++ و Python از نظر مدیریت حافظه و متغیرها

از نظر مدیریت حافظه، زبان C++ امکانات بیشتری برای به توسعه دهنده می دهد. این موضوع می تواند هم عیب و هم مزیت برای C++ محسوب شود. عیب هنگامی اتفاق می افتد که کامپایلر هیچ اعلان خطایی برای خالی نمودن حافظه مورد نیاز نخواهد داد و در هنگام اجرای کد پدیده ای موسوم به **memory leak** پدید خواهد آمد. در حالی که در Python مدیریت حافظه به صورت اتوماتیک توسط خود پایتون انجام می شود و کلیه امور بدون دخالت برنامه نویس کنترل می گردد.

علاوه بر این نوع متغیرها در زبان C++ به صراحت در هنگام تعریف یک متغیر بیان می شوند و در هنگام کامپایل شدن بررسی می شوند اما در پایتون آن ها با مقدار هایشان محدود و در زمان اجرا بررسی می شوند. بنابراین کار با انواع داده ای در زبان پایتون ساده تر است. بی خطری و سادگی و عدم اعلان نوع متغیرها به برنامه نویس کمک می کند تا سریع تر حرکت کنند. البته به همین دلیل است که کامپایلر نمیتواند **error** های منطقی را که توسط کامپایلر C++ قابل شناسایی هستند شناسایی کند. زبان باید در هنگام اجرا متوجه شود نوع این مقدار چیست. این کار باعث کند شدن سرعت اجرای برنامه های Python می شود.



## مقایسه C++ و Python از نظر سادگی

زبان برنامه نویسی پایتون از نظر **Syntax** بسیار ساده تر از زبان برنامه نویسی C++ بوده و یادگیری آن بسیار سریع تر می باشد. علاوه بر این زبان برنامه نویسی پایتون به زبان انسان نزدیک تر بوده و لذا یادگیری آن برای انسان ساده تر می باشد. شکل زیر یک تابع در C++ و Python را نشان می دهد.

### c++ example

```
int getmin(string S)
{
    int n = S.length(), m = 0;
    for (char ch : S) { // For each Letter in S
        // Count the number of times it appears
        int c = 0;
        for (int i=0; i<n; i++) {
            if (S[i] == ch) {
                c++;
            }
        }
        // remember the maximum
        m = std::max(m, c);
    }
    return n - m;
}
```

### python example

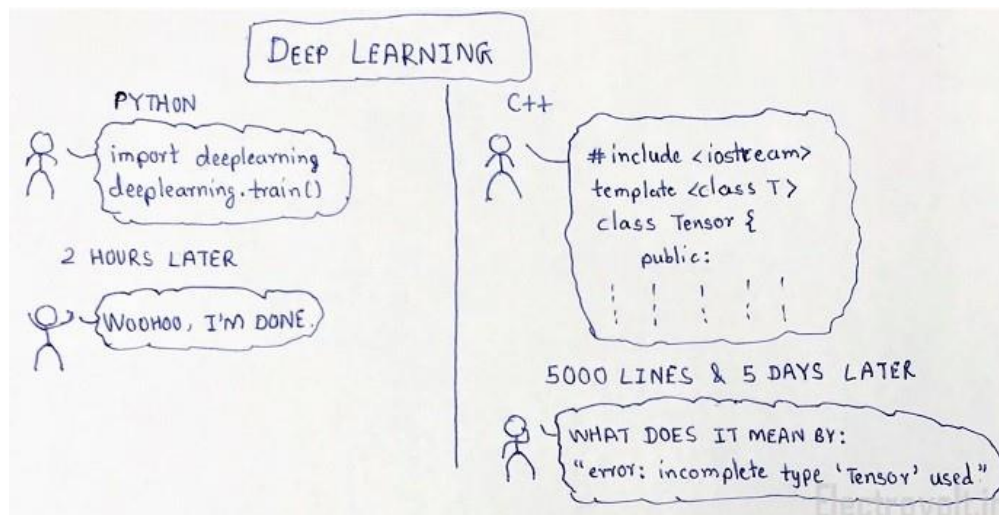
```
class GooseTattarrattatDiv2:
    def getmin(self, S):
        return len(S) - max( S.count(ch) for ch in S )

# (find the Letter that appears the maximum number of times in S
# subtract that number from the length)
```

Electrovolt.ir

## مقایسه C++ و Python از نظر پیچیدگی و زمان توسعه

از نظر پیچیدگی زبان میتوان گفت C++ به نسبت پیچیده تر از Python است. به طور معمول یک کد در python پنج تا ده برابر کوتاه تر از معادل همان کد در C++ می باشد. شواهد نشان می دهد که یک برنامه نویس python می تواند برنامه ای را در دو ماه تمام کند چیزی که 2 برنامه نویس C++ نمی توانند در یک سال به انجام برسانند!



Thread ها حلقه های کوچکی هستند که یک وظیفه مشخصی را انجام می دهد. هنگامی که یک برنامه دارای چند Thread باشد به آن multithread یا چند وظیفه گفته می شود. زبان پایتون به سختی و با ضعف از برنامه های چند وظیفه ای (multithreading) پشتیبانی می کند، معماری این زبان به عملگر های ویژه ای برای کاملاً بی خطا و صحیح بودن نیاز دارد که این منجر به محدودیت کلی در اجرای دو پردازش همزمان در کد های python شده است. اما در C++ به صورت قدرتمند چند وظیفه ای پشتیبانی می شود. هر چند که زبان C++ ایمن بودن پردازش های چند وظیفه ای را بر عهده ی خود توسعه دهنده گذاشته است اما این موضوع خود نیز باعث ایجاد برنامه نویسی های کارا در این زبان شده است.

## Multi-threaded

```
threads = [
    threading.Thread(target=download_a_url())
    for _ in range(10)]

for t in threads:
    t.start()

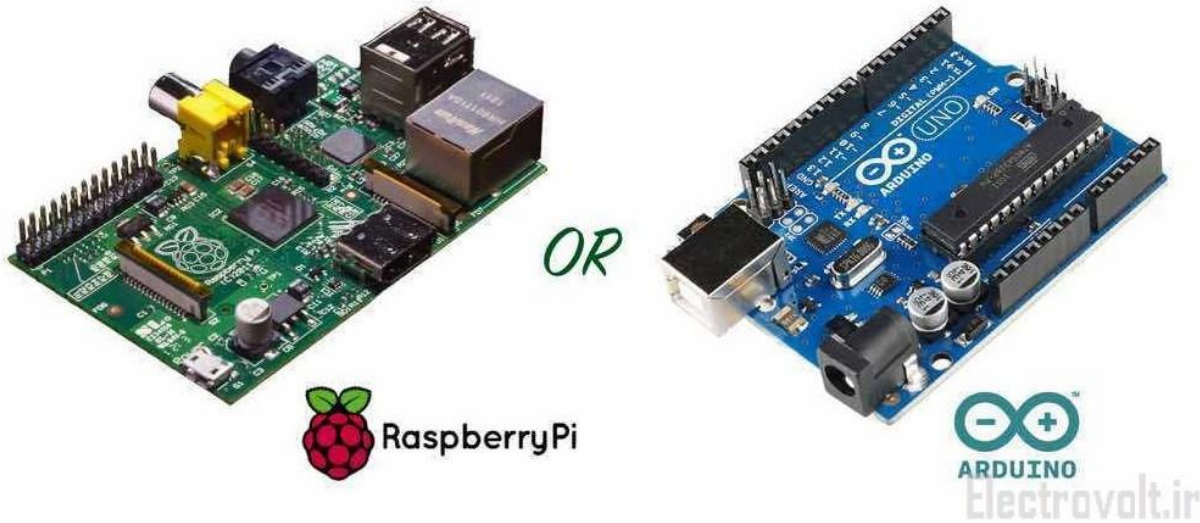
for t in threads:
    t.join()
```

Electrovolt.ir

### نتیجه گیری مقایسه بین پایتون و سی پلاس پلاس

پایتون بسیار ساده تر از C++ است. لذا یادگیری آن بسیار آسان تر بوده و نیز سرعت کد نویسی با آن، زیاد است. اما مشکلاتی نیز نظیر سرعت اجرا و محدودیت در چند وظیفه ای دارد که باعث می شود در همه کاربردها استفاده از آن صرفه نداشته باشد. بنابراین برای کاربردهایی که پردازش های سنگین و حلقه های زیاد ندارید استفاده از پایتون بهتر است. برای کارهای پردازشی یا باید سراغ C++ بروید یا اینکه اگر اصرار به استفاده از پایتون دارید، بخش های پردازشی کد را حتماً از نسخه های باینری کتابخانه های ثالث استفاده کنید.

از معروف ترین پلتفرم هایی که میتواند کدهای پایتون را اجرا نماید رزبری پای (rasberry pi) و معروف ترین پلتفرم برای اجرای ++C آردوینو (Arduino) می باشد. بردهای آردوینو و رزبری پای توسط ما در فروشگاه الکترو ولت وجود دارد که میتوانید تهیه نمایید. همچنین آموزش های بسیار جامعی در مورد آن ها نوشته ایم و در سایت الکترو ولت قرار داده ایم.



## آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt\_ir



Electrovolt.ir