

آشنایی با دستورهای مقدماتی
یادگیری چند برنامه‌ی ساده
آشنایی با مفهومی متغیر و انواع آن
آشنایی با انواع عملگرها

شروع برنامه‌نویسی به زبان ++C



گروه آمار

عبداله جلیلیان

مثال ۱: چاپ یک پیام در خروجی

- ساده‌ترین برنامه‌ای که می‌توان در یک زبان برنامه‌نویسی نوشت، برنامه‌ای است که یک پیام را بر نمایشگر چاپ می‌کند.
- پیام چاپ شده می‌تواند به منظور اطلاع رسانی، هشدار یا نمایش نتیجه‌ها باشد.
- برنامه‌ی زیر نشان می‌دهد چطور می‌توان یک پیام را در رابط دستوری چاپ کرد.

```
// Text-Printing Program
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "welcome to C++!\n";
    return 0;
}
```



شرح مثال ۱

- هر خط که با // شروع شود و یا هر قسمتی از متن برنامه که با /* شروع و به /* ختم شود به عنوان توضیحات در نظر گرفته می‌شود.
- کامپایلر توضیحات را نادیده می‌گیرد و برای آن‌ها کد مقصد به زبان ماشین تولید نمی‌کند.
- توضیحات تنها برای شرح و خوانا کردن برنامه به کار می‌روند و تاثیری بر اجرای برنامه ندارند. نوشتن توضیحات اختیاری است.
- هر خطی که با # شروع شود یک دستور پیش‌پردازنده است و قبل از کامپایل برنامه توسط پیش‌پردازنده پردازش می‌شود.
- دستور پیش‌پردازنده‌ی

```
#include <iostream>
```

- محتوای سرفایل `iostream` را در برنامه قرار می‌دهد. این سرفایل حاوی شی‌ها و تابع‌های مناسب برای کنترل ورودی و خروجی برنامه‌هاست.
- وجود این دستور برای استفاده از `cout` به منظور چاپ متن بر نمایشگر ضروری است.



شرح مثال ۱

- هر برنامه‌ی C++ از چند تابع و کلاس تشکیل می‌شود. معمولاً هر تابع برای حل بخشی از مسئله نوشته می‌شود.
- هر برنامه‌ی C++ باید دقیقاً یک تابع `main` داشته باشد.
- اجرای برنامه‌ی C++ از تابع `main` شروع می‌شود، حتی اگر `main` اولین تابع برنامه نباشد.
- عبارت `int main()` بیان می‌کند که تابع `main` یک مقدار صحیح (`integer`) را به عنوان خروجی برمی‌گرداند و هیچ آرگومانی را به عنوان ورودی نمی‌پذیرد.
- بدنه‌ی هر تابع C++، از جمله تابع `main`، با `{` شروع و با `}` به پایان می‌رسد. تعریف تابع بین این دو نماد صورت می‌پذیرد.
- همهی خط `std::cout << "welcome to C++!\n";` یک دستور C++ است.
- هر دستور C++ باید با یک سمی‌کالن (`;`) به پایان برسد.
- دستورهای پیش‌پردازنده با سمی‌کالن به پایان نمی‌رسند.



شرح مثال ۱

- دستور بالا جریان کاراکتری `welcome to C++!\n` را به شیء خروجی استاندارد (`cout`) ارسال می کند.
- شیء `cout` جریان خروجی استاندارد C++ است که معمولاً به نمایشگر متصل است.
- شیء `cin` جریان ورودی استاندارد C++ است که معمولاً به صفحه‌ی کلید متصل است.
- شیء `cerr` جریان خطای استاندارد C++ است.
- عبارت `std::cout` مشخص می کند که نام `cout` به فضای نام استاندارد (`std`) تعلق دارد.
- فضاهای نام یک ویژگی پیشرفته‌ی زبان برنامه‌نویسی C++ هستند.
- تعیین فضای نام برای نام‌هایی که توسط سرفایل‌ها به برنامه وارد می‌شوند ضروری است.



شرح مثال ۱

- پیش از `cout` و `cin` باید از `std::` استفاده کرد زیرا نام‌های `cout`، `cin` و `cerr` به فضای نام `std` تعلق دارند.
- با یک دستور مناسب می‌توان با تعیین فضای نام، `std::` را از ابتدای نام‌های فضای نام `std` حذف کرد.
- عملگر `<<` عملگر درج در جریان نامیده می‌شود. این عملگر باعث می‌شود عملوند سمت راست آن در جریان خروجی درج شود.
- دستور `return 0;` مقدار صفر (از نوع صحیح) را به عنوان خروجی تابع `main` برمی‌گرداند.
- سیستم عامل که اجرا کننده‌ی تابع `main` است با دریافت مقدار صفر متوجه می‌شود که اجرای این تابع با موفقیت به پایان رسیده است.



شرح مثال ۱

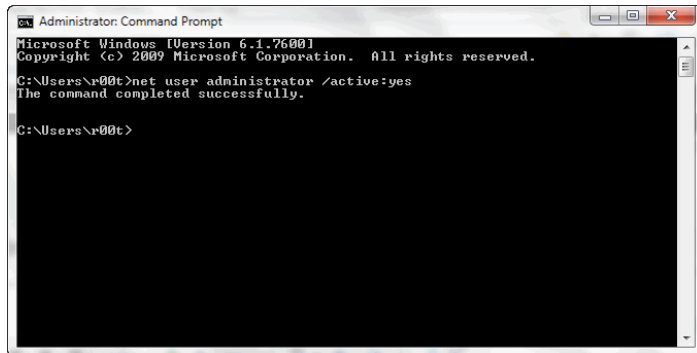
- کاراکتر `\` کاراکتر کنترلی نام دارد و نشان‌دهنده‌ی کاراکتر خاصی برای خروجی است. همه‌ی کاراکترهای کنترلی با `\` آغاز می‌شوند.
- فهرستی از کاراکترهای کنترلی مهم در `C++`

کاراکتر کنترلی	نام	شرح
<code>\n</code>	خط جدید	مکان‌نما به ابتدای خط بعد منتقل می‌شود
<code>\t</code>	جدول‌بندی	مکان‌نما به محل ستون بعدی می‌رود
<code>\r</code>	برگشت به ابتدای سطر	مکان‌نما به ابتدای خط فعلی می‌رود
<code>\a</code>	زنگ هشدار	زنگ (بوق) هشدار سیستم به صدا در می‌آید
<code>\\</code>		برای چاپ کاراکتر <code>\</code>
<code>\"</code>		برای چاپ کاراکتر <code>"</code>
<code>\'</code>		برای چاپ کاراکتر <code>'</code>



اجرای برنامه در محیط توسعهی C++

- با کامپایل و اجرای برنامه، برنامه از طریق رابط دستوری سیستم عامل در پنجره‌ی جدیدی اجرا می‌شود و بلافاصله پس از اجرای برنامه، پنجره‌ی رابط دستوری بسته می‌شود.
- برای دیدن خروجی برنامه (متن چاپ شده بر نمایشگر) باید برنامه پیش از پایان یافتن مکث کند و پس از فشردن کلیدی از صفحه کلید، به ادامه‌ی اجرای برنامه (خروج از برنامه) پردازد.



- برای این منظوری توان از هر یک از دستورهای

```
std::cin.get();  
system("PAUSE");  
getch();
```

در انتهای بدنه‌ی تابع استفاده کرد. دستور آخر به سرفایل `conio.h` نیاز دارد.

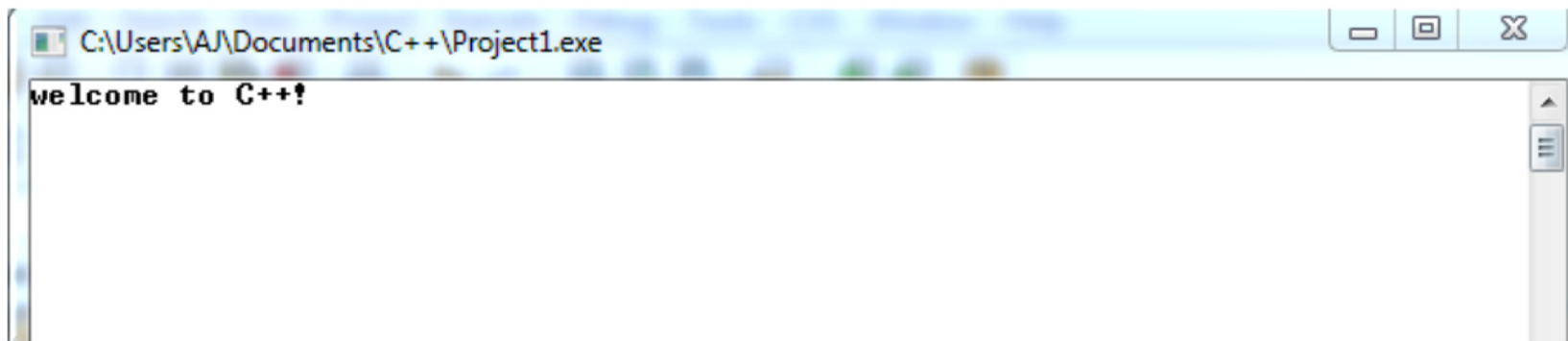


دیدن خروجی برنامه

```
// Text-Printing Program
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "welcome to C++!\n";
    std::cin.get();
    return 0;
}
```

- خروجی در رابط دستوری سیستم عامل ویندوز:



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Users\AJ\Documents\C++\Project1.exe". The output displayed in the window is "welcome to C++!".



تغییر برنامه

- دستورهای

```
std::cout << "Welcome ";  
Std::cout << "to C++!\n";
```

- نتیجه‌ای مشابه را برمی‌گرداند.
- هر دستور درج در جریان، چاپ را از مکانی از سر می‌گیرد که در آنجا دستور قبلی چاپ را متوقف کرده بود.
- با استفاده از دستور

```
Std::cout << "Welcome\n\nto\nnC++!\n";
```

خروجی زیر حاصل می‌شود:

Welcome

To

C++!



تمرین

- برنامه‌ای بنویسید که نام، نام خانوادگی و شماره‌ی دانشجویی شما را در خط‌های مجزا در خروجی چاپ کند.
- برنامه‌ای بنویسید که کلمه‌ی **probability** را طوری در خروجی چاپ کند که هر حرف آن در یک خط باشد.
- خروجی حاصل از اجرای برنامه‌ی زیر به چه شکلی است.

```
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Razi\t University\n";
    std::cout << "Department of Statistics\n";

    return 0;
}
```



تمرین

- برنامه‌هایی بنویسید که خروجی آن‌ها هر یک از شکل‌های زیر باشند.

