

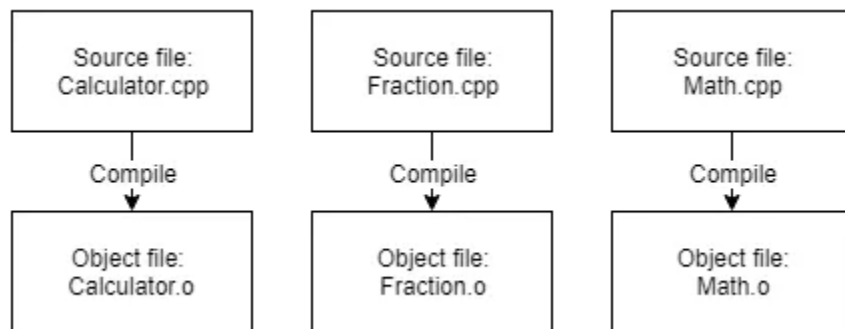
Compiler and Linker

برای کامپایل کردن یک برنامه C++، از کامپایلر C++ استفاده می کنیم. کامپایلر C++ به طور متوالی از فایل های کد منبع (.cpp) در برنامه شما عبور می کند و دو کار مهم را انجام می دهد:

- **(1)** ابتدا کد شما را بررسی می کند تا مطمئن شود از قوانین زبان C++ پیروی می کند. اگر این کار را نکرد، کامپایلر به شما یک خطا (و شماره خط مربوطه) می دهد تا به شما کمک کند که چه چیزی نیاز به حل شدن دارد. فرآیند کامپایل نیز تا رفع خطا متوقف خواهد شد.

- **(2)** کد منبع C++ شما را به یک فایل زبان ماشین به نام **object file** ترجمه می کند. **object file** ها معمولاً **name.o** یا **name.obj** نامیده می شوند، و نام آن ها همان نام فایل **.cpp** است که از آن تولید شده است.

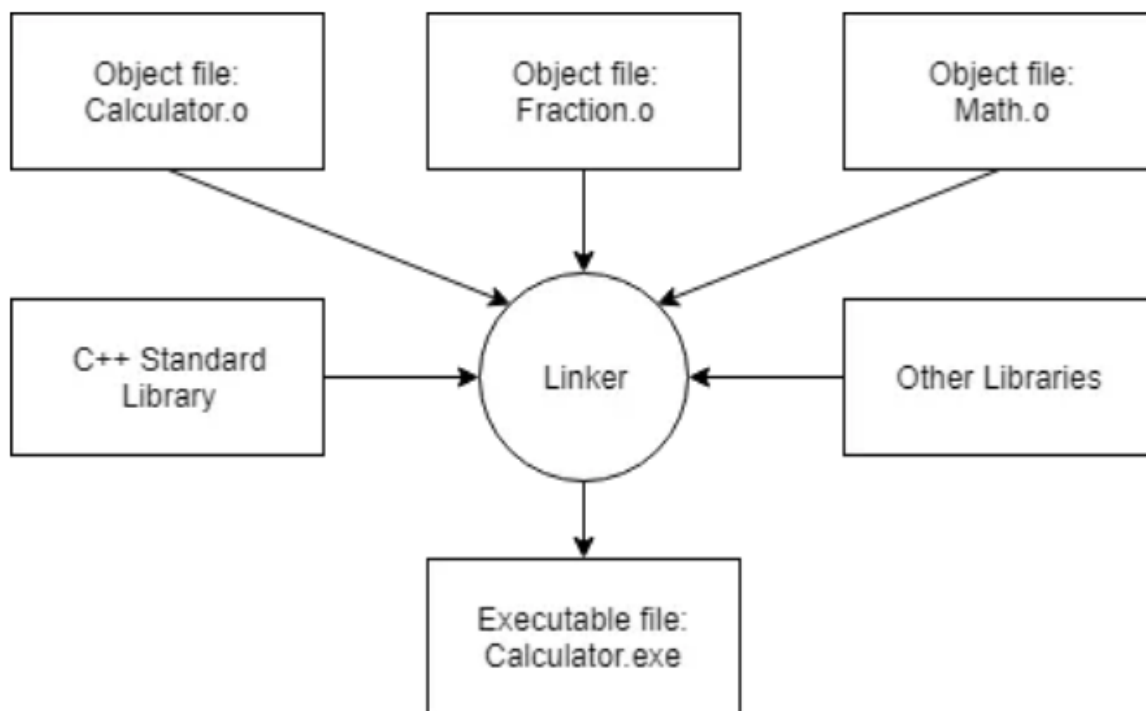
اگر برنامه شما دارای 3 فایل **.cpp** باشد، کامپایلر 3 فایل **object** تولید می کند:



Linking object files and libraries

پس از اینکه کامپایلر یک یا چند **object file** ایجاد کرد، برنامه دیگری به نام **لینکر** شروع به کار می کند. لینکر سه وظیفه دارد:

- **(1)** ابتدا، تمام فایل های شی تولید شده توسط کامپایلر را بررسی می دارد و آنها را در یک برنامه اجرایی واحد ترکیب می کند.



- **2** علاوه بر اینکه می‌تواند **object file** ها را پیوند دهد، لینکر قادر است فایل‌های کتابخانه را نیز پیوند دهد. یک فایل کتابخانه ای مجموعه ای از کدهای از پیش کامپایل شده است که برای استفاده مجدد در برنامه های دیگر "بسته بندی" شده است.

با این حال، **C++** همچنین با یک کتابخانه گسترده به نام کتابخانه استاندارد **C++** ارائه می شود که عملکردهای اضافی را ارائه می دهد که می توانید از آنها در برنامه های خود استفاده کنید. یکی از پرکاربردترین بخش‌های کتابخانه استاندارد **C++**، کتابخانه **iostream** است که دارای قابلیت چاپ متن روی مانیتور و دریافت ورودی صفحه‌کلید از کاربر را داراست. تقریباً هر برنامه **C++** نوشته شده از کتابخانه استاندارد به شکلی استفاده می کند، بنابراین طبیعی است که کتابخانه استاندارد به برنامه های شما پیوند داده شود. اکثر لینکر ها به محض اینکه از قسمتی از کتابخانه های استاندارد استفاده می کنید به صورت خودکار لینک میشن به آن بنابراین این چیزی نیست که نگران آن باشید.

- **3** لینکر مطمئن می شود که تمام وابستگی های بین فایل ها به درستی مقرر شده اند. به عنوان مثال، اگر چیزی را در یک فایل **.cpp** تعریف کنید، و سپس آن را در یک فایل **.cpp** دیگر استفاده کنید، لینکر این دو را به هم متصل می کند. اگر لینکر نتواند یک رفرنس را با تعریف آن به چیزی متصل کند، با یک خطای لینکر مواجه می شوید و فرآیند پیوند متوقف می شود.

هنگامی که لینکر تمام فایل‌ها و کتابخانه‌های شی را پیوند داد (با فرض اینکه همه چیز خوب پیش برود)، یک فایل اجرایی خواهید داشت که می‌توانید آن را اجرا کنید!

برای پروژه‌های پیچیده، برخی از محیط‌های توسعه از یک **makefile** استفاده می‌کنند، که فایلی است که نحوه ساخت یک برنامه را توضیح می‌دهد (مثلاً کدام فایل‌ها را کامپایل و پیوند دهید، یا به چه روش‌هایی پردازش کنید).

منبع

<https://www.learncpp.com/cpp-tutorial/introduction-to-the-compiler-linker-and-libraries/>