

GCC简介

C语言编译链接运行过程

- 一、入门级编写代码的编辑器
 - vi-了解
 - vim-了解
 - gedit-掌握
- 二、编写hello.c

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

} 函数说明部分

} 函数体部分

• 三、编译、链接

- gcc -o hello hello.c

- 运行时如果提示“Command 'gcc' not found, but can be installed with:”，则意味着gcc这个工具还没有安装，需要安装：sudo apt install gcc
- 如果gcc已经安装好，则在当前路径下会出现hello这个可执行文件：

```
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ gcc -o hello hello.c

Command 'gcc' not found, but can be installed with:

sudo apt install gcc

a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ sudo apt install gcc
[sudo] password for a:
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following packages were automatically installed and
fonts-liberation2 fonts-opensymbol gir1.2-gst-plugins
grilo-plugins-0.3-base gstreamer1.0-gtk3 libboost-dat
```

```
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ gcc -o hello hello.c
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ ls
hello  hello.c
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ ./hello
hello world!
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ cd ..
```

- 四、运行可执行文件hello
 - 首先进入hello这个目录下
 - 执行可执行文件hello: ./hello

```
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ ls
hello  hello.c
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$ ./hello
hello world!
a@ubuntu:~/mywork/c/hello$
```

GCC简介

- 一、GCC简介

- GCC (GNU Compiler Collection, GNU编译器套件) 是由GNU开发的编程语言编译器。
- 编译包括C、C++、Objective-C、Fortran、Java、Ada和Go语言前端, 也包括了这些语言的库 (如libstdc++, libgcj等。) 。
- GCC的初衷是为GNU (“GNU” 是 “GNU's Not Unix!” (GNU并非Unix!) 的首字母递归缩写。) 操作系统专门编写的一款编译器。GNU系统是彻底的自由软件。

GCC简介

- 二、gcc所遵循的部分约定规则

- .c为后缀的文件，C语言源代码文件；
- .a为后缀的文件，是由目标文件构成的档案库文件；
- .C，.cc或.cxx 为后缀的文件，是C++源代码文件且必须要经过预处理；
- .h为后缀的文件，是程序所包含的头文件；
- .i 为后缀的文件，是C源代码文件且不应该对其执行预处理；
- .ii为后缀的文件，是C++源代码文件且不应该对其执行预处理；
- .m为后缀的文件，是Objective-C源代码文件；
- .mm为后缀的文件，是Objective-C++源代码文件；
- .o为后缀的文件，是编译后的目标文件；
- .s为后缀的文件，是汇编语言源代码文件；
- .S为后缀的文件，是经过预编译的汇编语言源代码文件。

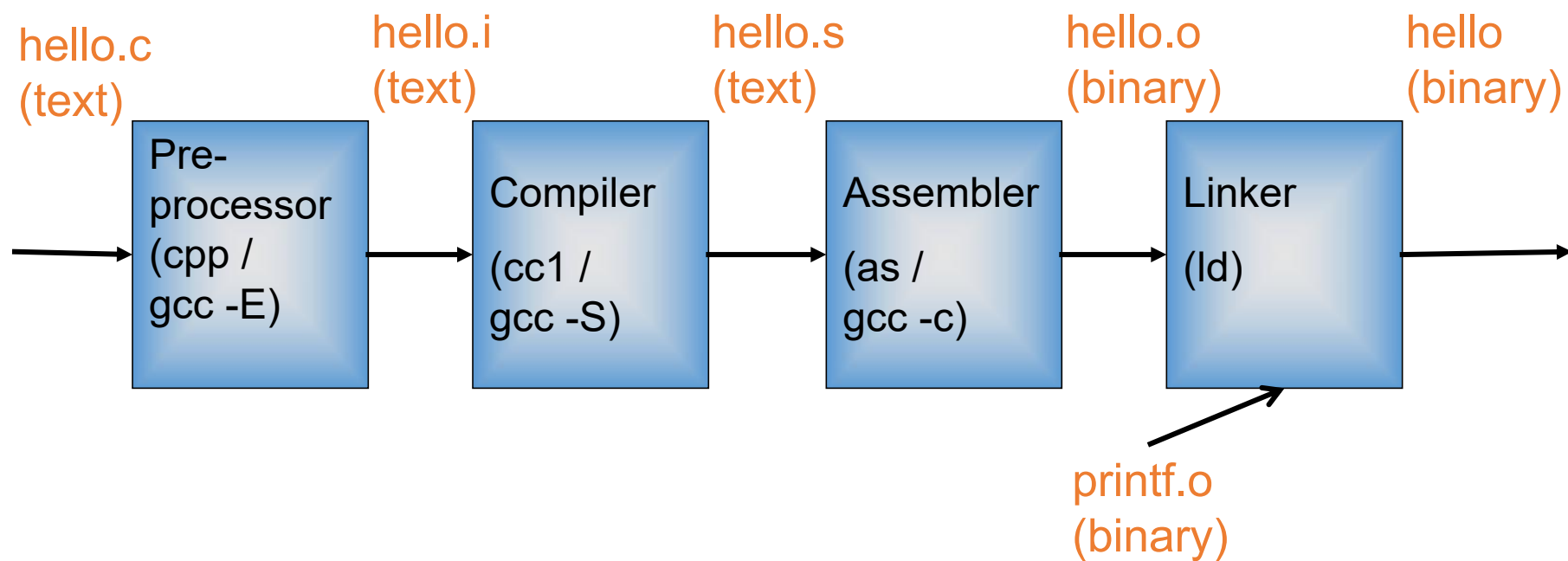
GCC简介

• 三、gcc工作过程

- gcc由C语言源代码文件生成可执行文件的过程不仅仅是编译的过程，而是要经历四个相互关联的步骤：预处理（也称预编译，Preprocessing）、编译（Compilation）、汇编（Assembly）和链接（Linking）。
- 预编译阶段：
 - gcc首先调用cppi进行预处理，在预处理过程中，对源代码文件中的文件包含（include）、预编译语句（如宏定义define等）进行分析。
- 编译阶段：
 - 调用cc1进行编译，这个阶段根据输入文件生成以.i为后缀的目标文件。
- 汇编阶段：
 - 汇编过程是针对汇编语言的步骤，调用as进行工作，一般来讲，.s为后缀的汇编语言源代码文件和汇编、.s为后缀的汇编语言文件经过预编译和汇编之后都生成以.o为后缀的目标文件
- 链接阶段：
 - 当所有的目标文件都生成之后，gcc就调用ld来完成最后的关键性工作，这个阶段就是连接。在连接阶段，所有的目标文件被安排在可执行程序中的恰当的位置，同时，该程序所调用到的库函数也从各自所在的档案库中连到合适的地方。

GCC简介

- 四、举例



- 1、**生成预处理代码**

- gcc -E hello.c -o hello.i 或
- cpp hello.c -o hello.i

- 2、**生成汇编代码**

- gcc -S hello.i -o hello.s 或
- /usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/7/cc1 hello.i

- 3、**生成目标代码**

- gcc -c hello.s 或
- as hello.s -o hello.o

- 4、**生成可执行程序**

- gcc -o hello hello.o 或
- ld -dynamic-linker /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 /usr/lib/x86_64-linux-gnu/crt1.o /usr/lib/x86_64-linux-gnu/crti.o /usr/lib/x86_64-linux-gnu/crtn.o -lc hello.o -o hello
- 说明：当前ubuntu虚拟机是64位的，所以连接库是 /lib64/ld-linux-x86-64.so.2，而不是之前32位系统下的/lib/ld-linux.so.2

- 谢谢!