

实验一 从高级语言到机器语言

实验目的： 通过了解高级语言源程序和目标程序代码的区别，深刻理解高级语言和机器语言之间的关系，并发现在不同的编译环境中目标程序代码的差别。

实验要求： 对下面的c语言代码进行编译、汇编、链接（省略预编译阶段），最终生成可执行文件。对生成的可执行文件进行反汇编，观察反汇编文件和可执行文件。

```
#include <stdio.h>

int main(){
    int a = 1, b = 2;
    int c = a + b;
    printf("%d\n", c);
    return 0;
}
```

实验报告：

- (1) 给出实验过程重要步骤的截图，必须包括编译、汇编、反汇编后生成的文件截图；
- (2) 使用HEXEdit或类似二进制编辑器观察可执行目标文件的内容，在实验报告中给出可执行目标文件的内容（十六进制表示）；
- (3) 分析或回答下列问题:
 - (a) 如果仅观察可执行目标文件，能在可执行目标文件中找出函数printf()对应的机器代码吗？如果能，请标注出来。
 - (b) 分析为什么源程序文件的内容和可执行目标文件的内容完全不同。

(c) 尝试使用不同的编译器或操作系统生成可执行目标文件，观察其内容是否相同，并给出合理的分析与解释。

参考材料：

HexEdit:<https://hexed.it>

GCC:<http://gcc.gnu.org>

常用命令：

```
gcc -help                //查看帮助
gcc -E lab1.c -o lab1.i  //对lab1.c作预编译(-E)并指定输出文件为lab1.i(-o)
gcc -S lab1.i            //对lab1.i进行编译
gcc -c lab1.s            //对lab1.s进行汇编
objdump -d lab1 > lab1.txt //对可执行文件lab1反汇编生成目标文件lab1.txt
```