

■ 第一讲 计算机概述

翟象平

电邮: blueicezhaixp@nuaa.edu.cn

个人主页: <http://cyber.nuaa.edu.cn>

第四次工业革命

20 亿人 ➡ 40 亿移动用户 ➡ 1万亿设备的“**物联网**”



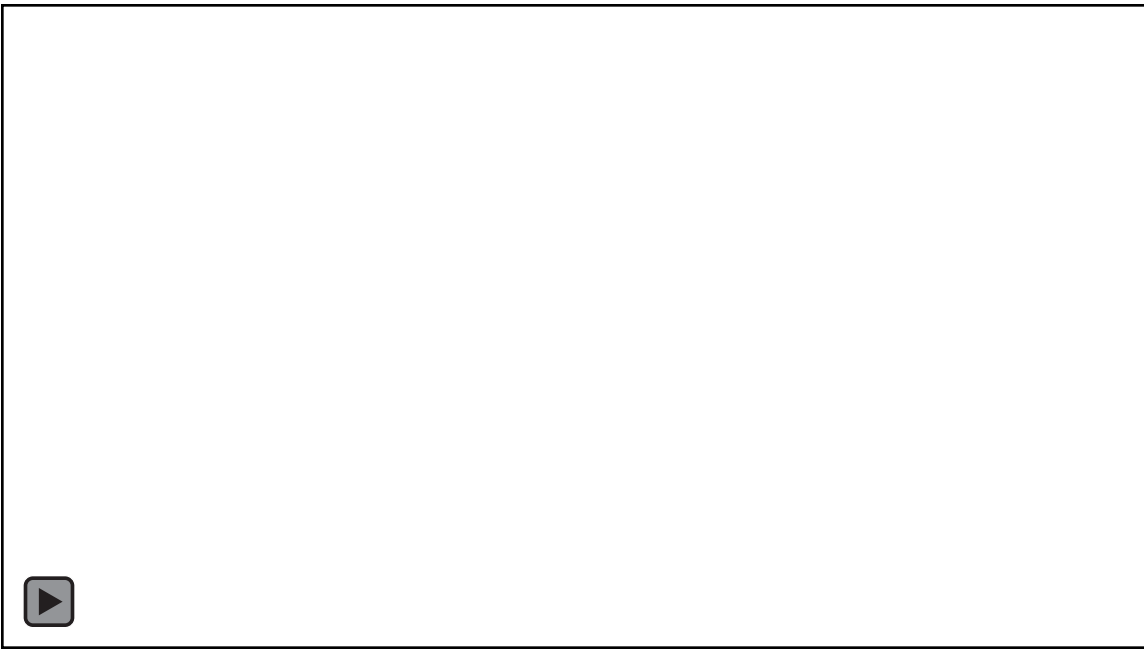
蒸汽时代 ➡ 电气时代 ➡ 信息时代 ➡ **智能时代**



无处不在的计算机

■ 使智能应用成为可能:

- 车载计算机
- 智能手机
- 人类基因工程
- 万维网
- 搜索引擎
- 无人车
- 飞行汽车
- ○ ○ ○



计算机分类

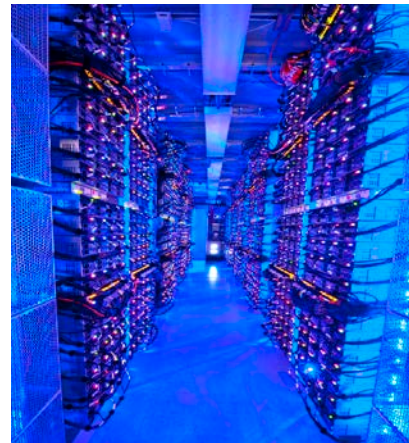
■ 台式计算机

- 通用、丰富多样的软件
- 性价比：性能 vs. 价格



■ 服务器型计算机

- 基于网络
- 高容量、性能、可靠
- 路由器式服务器、卡片式服务器、天河服务器



■ 嵌入式计算机

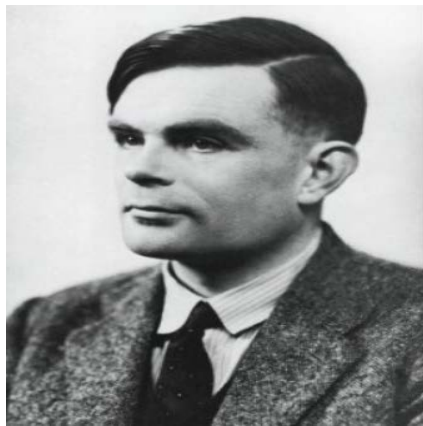
- 系统的一部分
- 严格受限于能耗、性能、价格



计算机之父

■ 图灵 A . Turing

- 1912年6月23日—1954年6月7日
- 英国数学家、逻辑学家
- 图灵机：有限状态机
- “On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungs Problem”, Alan Turing His Work & Impact, s2-42(1):13-115, 1936.



■ 冯·诺依曼 J. von Neumann

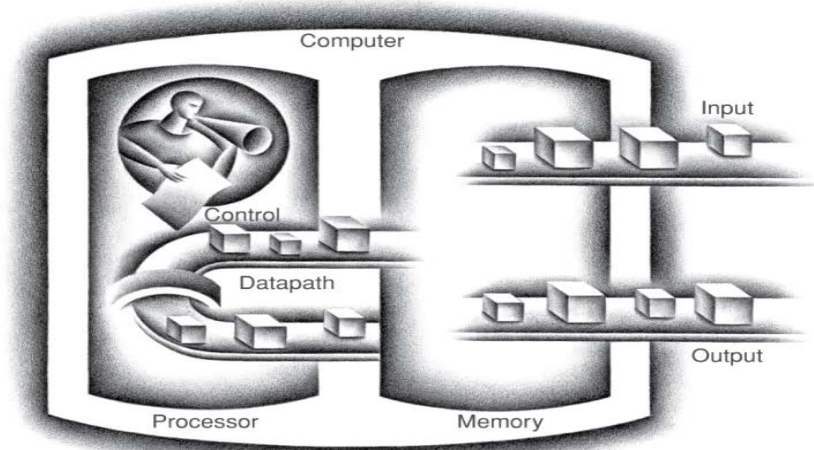
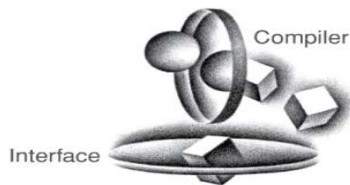
- 1903年12月28日-1957年2月8日
- 美籍匈牙利数学家、计算机科学家
- 存储程序：指令+数据



计算机之组成

- 广义计算机的共同组成 (如：台式机、服务器、嵌入式等)

- 运算器
- 控制器
- 存储器
- 输入设备
- 输出设备



八大创新

- 设计框架 → 摩尔定律
- 抽象 → 简化设计
- 加速大概率事件
- 并行 → 性能
- 流水线 → 性能
- 智能预测 → 性能
- 局部性原理 → 存储器层次化
- 冗余 → 可靠性



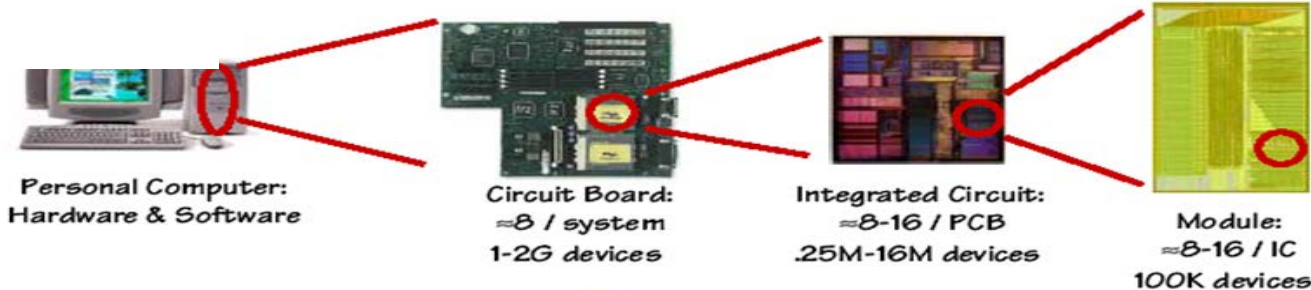
解剖下的计算机

个人计算机由主机和外设组成

主机中包含多个电路板

每个电路板中有十几个集成电路

每个集成电路中有十几个模块



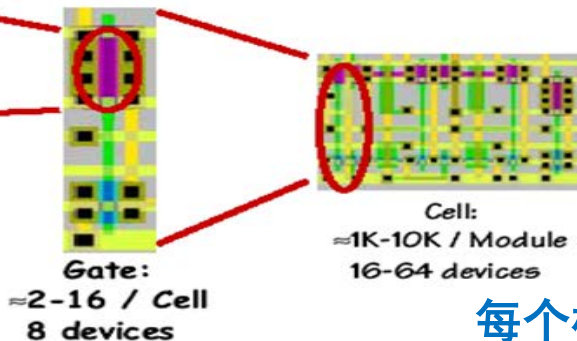
每个门电路实现基本的逻辑运算



Scheme for representing information



每个单元中有十几个门电路



每个模块中有上千万个单元

所有信息都用二进制编码表示

程序之下的世界

■ 应用软件

- 高级程序设计语言

■ 系统软件

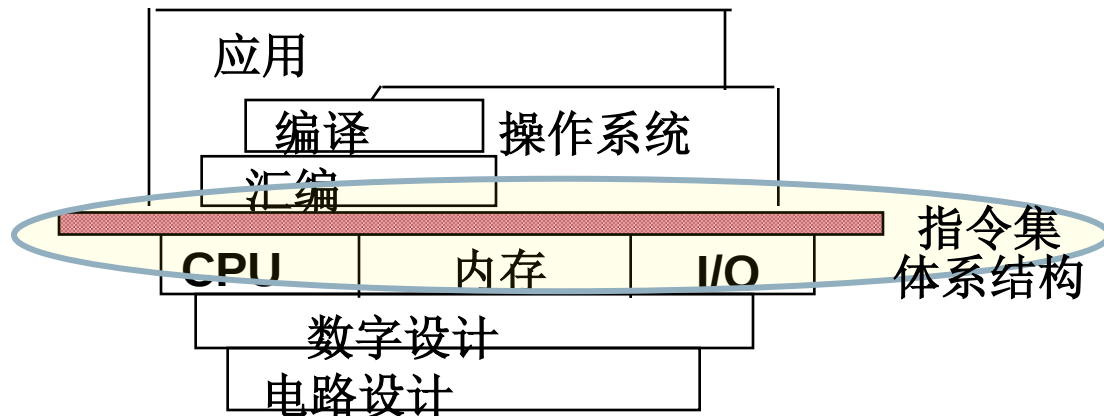
- 操作系统: 提供服务
 - 处理输入输出
 - 管理内存和存储
 - 调度任务 和 共享资源

- 编译器: 0 (阴) + 1 (阳) = 万物

高级语言 (C、Java等) → 二进制机器语言

■ 硬件

- 处理器, 内存, 输入输出控制器





著名的 Hello World

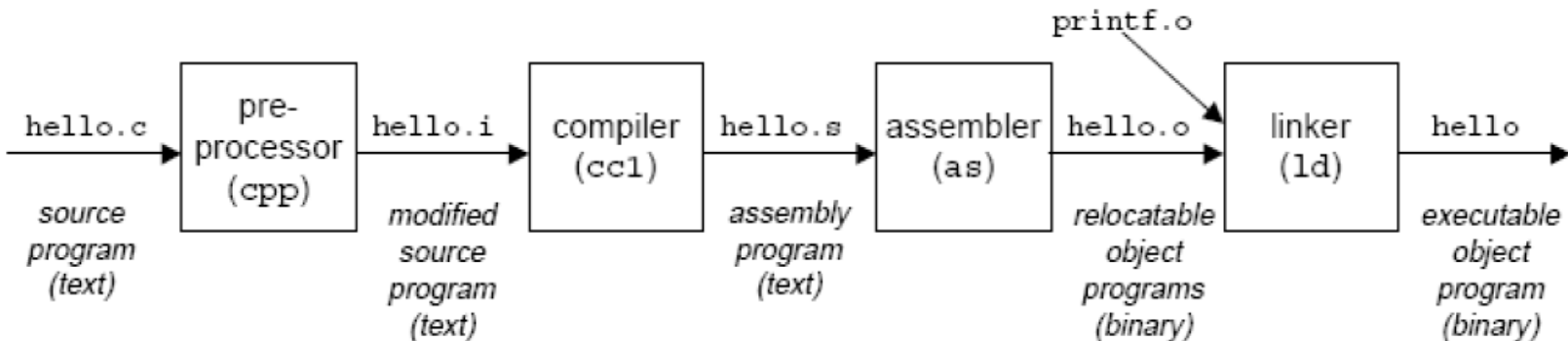
“hello.c”C-源程序

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main()
4 {
5     printf("hello, world\n");
6 }
```

程序的功能是：
输出 “hello,world”

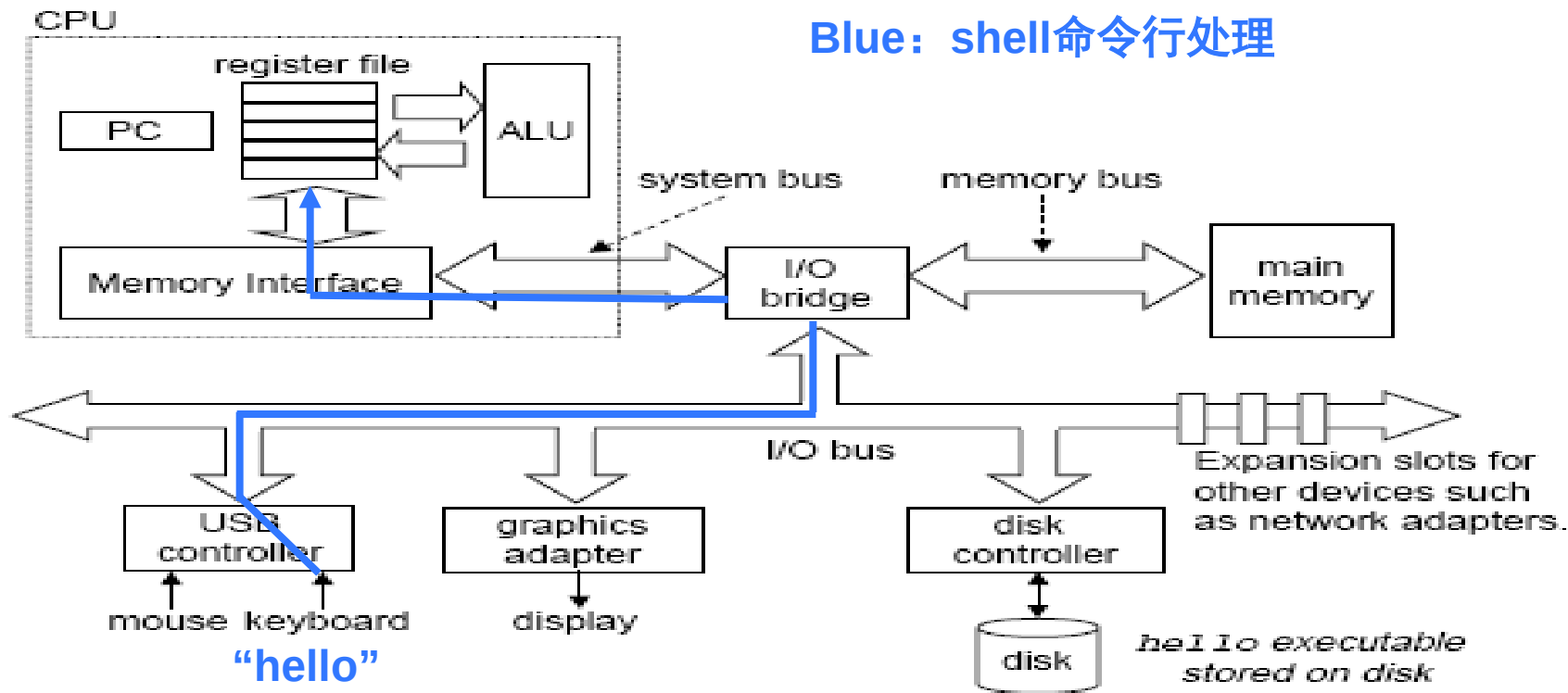
hello.c的ASCII文本表示

```
# i n c l u d e < s p > < s t d i o .
35 105 110 99 108 117 100 101 32 60 115 116 100 105 111 46
h > \n \n i n t < s p > m a i n ( ) \n {
104 62 10 10 105 110 116 32 109 97 105 110 40 41 10 123
\n < s p > < s p > < s p > < s p > p r i n t f ( " h e l
10 32 32 32 32 112 114 105 110 116 102 40 34 104 101 108
l o , < s p > w o r l d \n " ) ; \n }
108 111 44 32 119 111 114 108 100 92 110 34 41 59 10 125
```





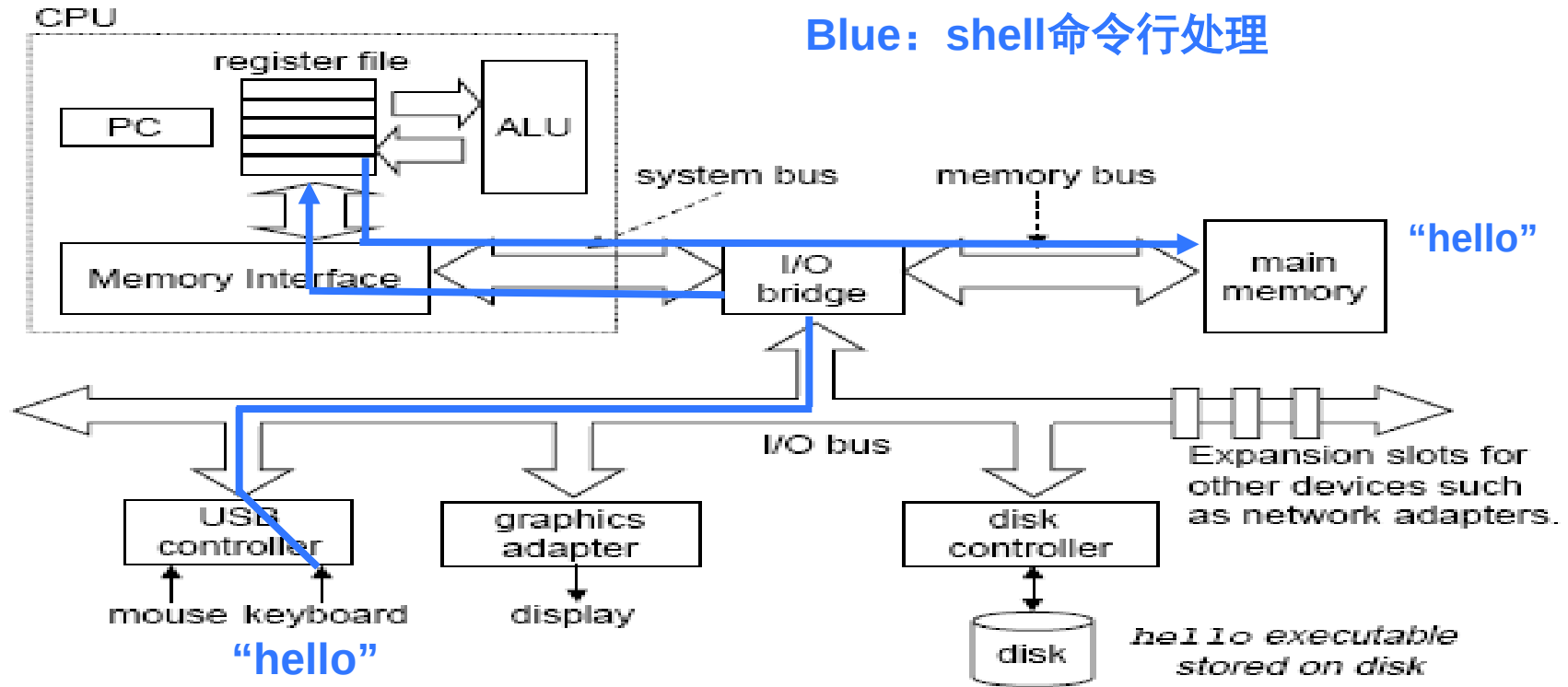
Hello程序的数据流动



Linux>./hello [Enter]

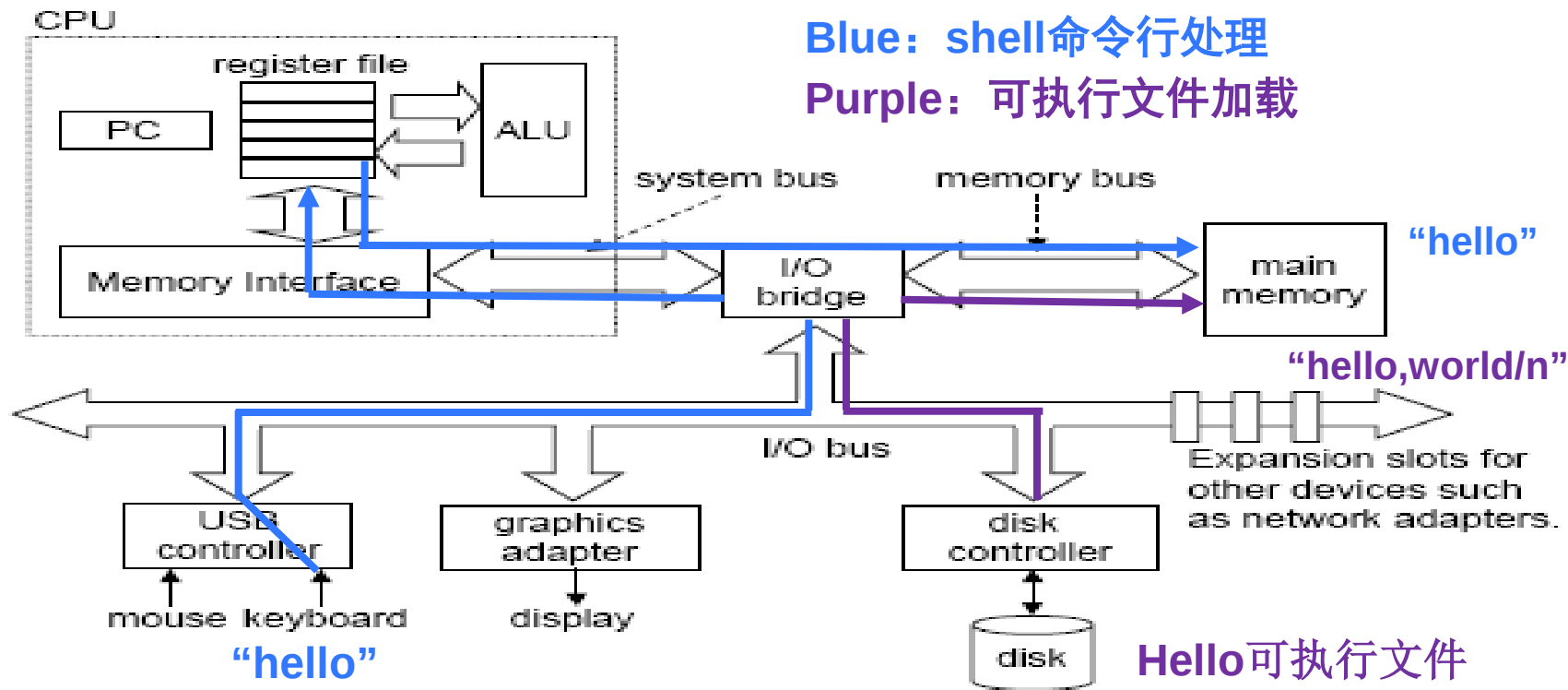


Hello程序的数据流动





Hello程序的数据流动

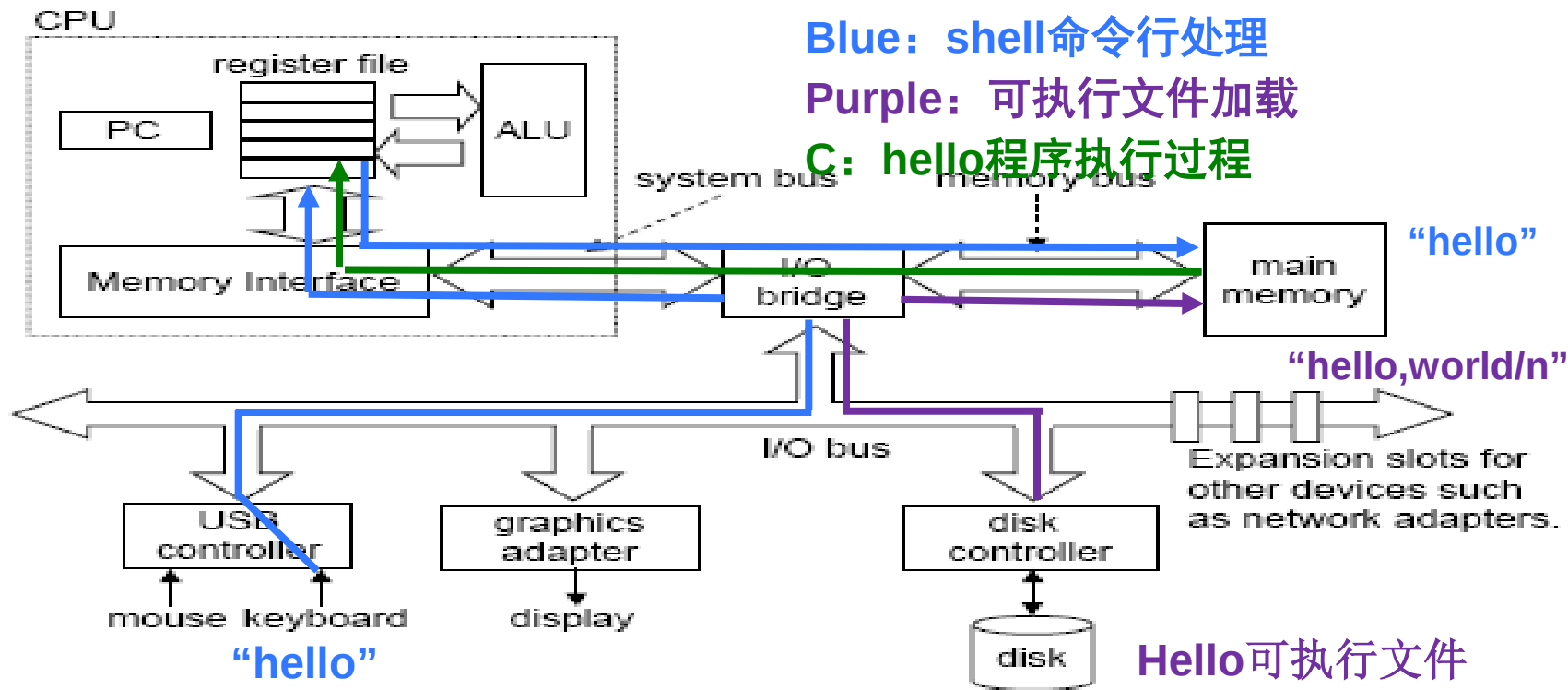


Linux>./hello [Enter]

Hello可执行文件



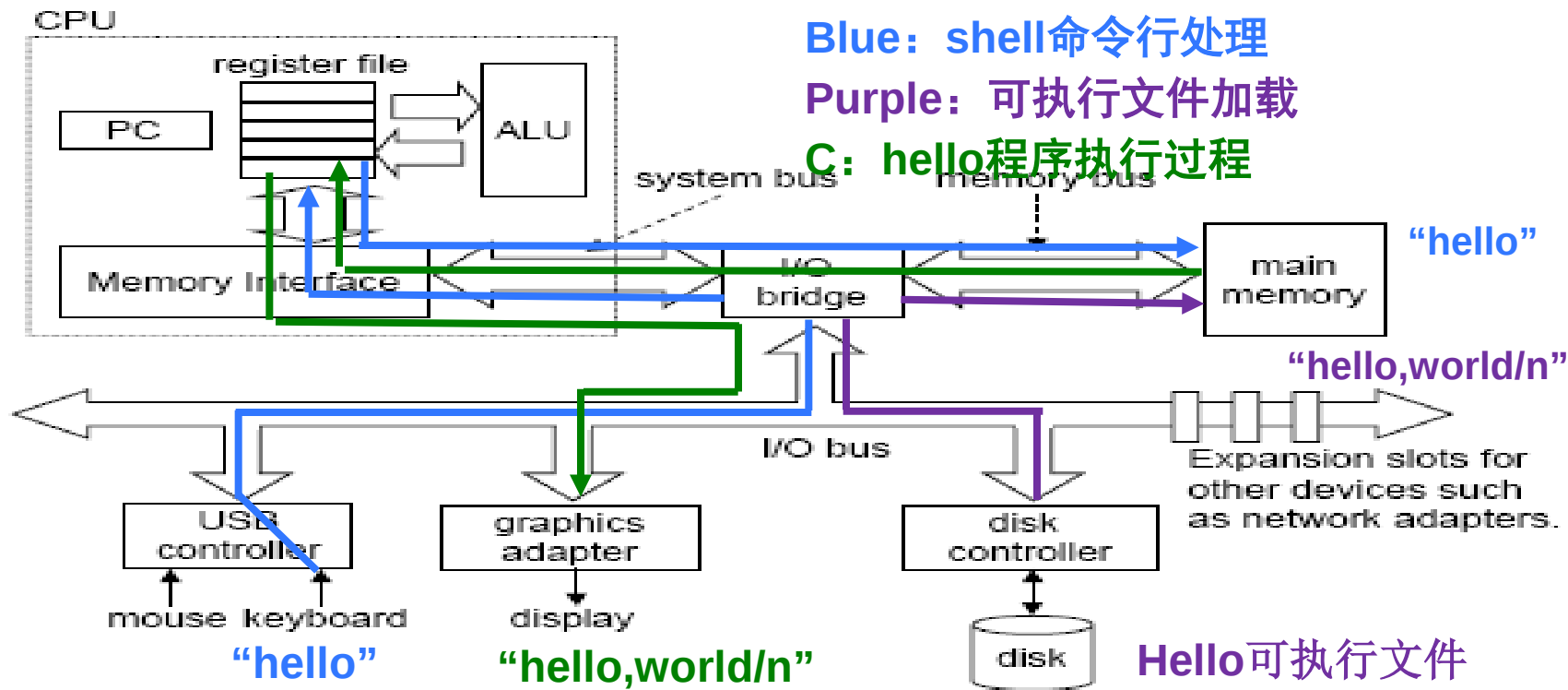
Hello程序的数据流动



Linux>./hello [Enter]



Hello程序的数据流动



Linux>./hello [Enter]

hello, world



Q & A

THANKS