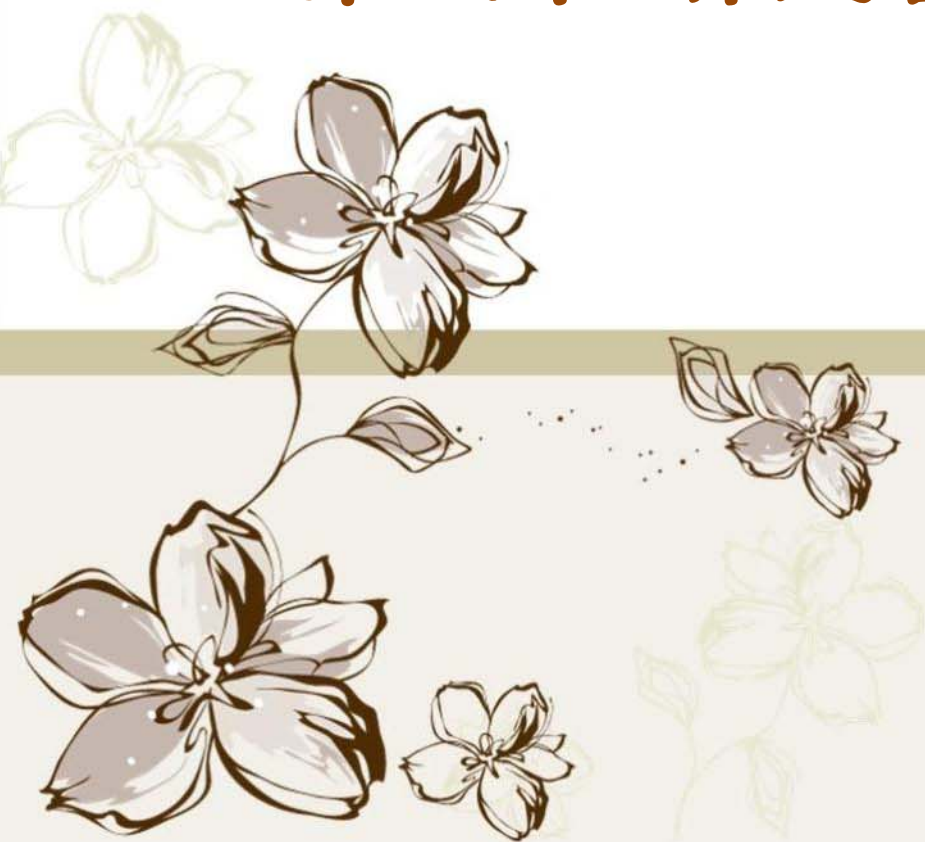


第二章 作业管理和OS接口

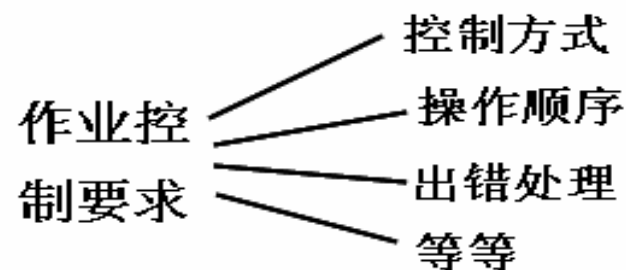
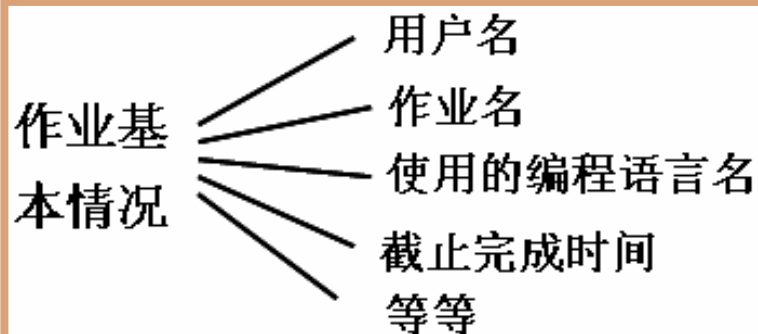




§ 1 什么是作业 (JOB)

作业是用户提交给计算机的一个独立的算题任务,是用户在一次上机过程中要求计算机系统所做工作的总和。

- ◆从逻辑上,作业由程序、数据、作业说明书3部分组成。
- ◆从执行上,作业由有序的作业步组成。





§ 2 作业管理功能

1.OS接口

构造一个用户使用OS的接口。用户或用户程序通过该接口与OS交互，表达控制要求或服务请求

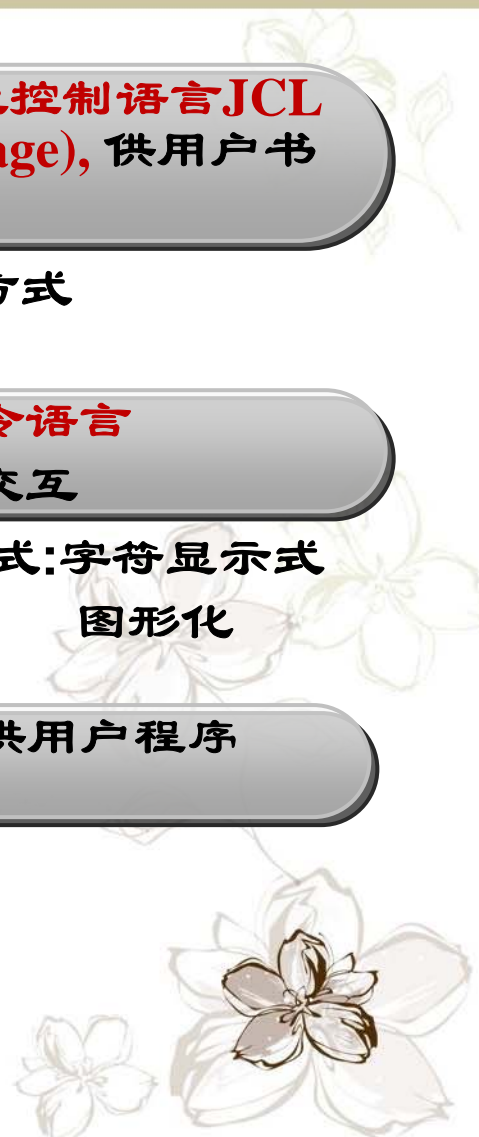
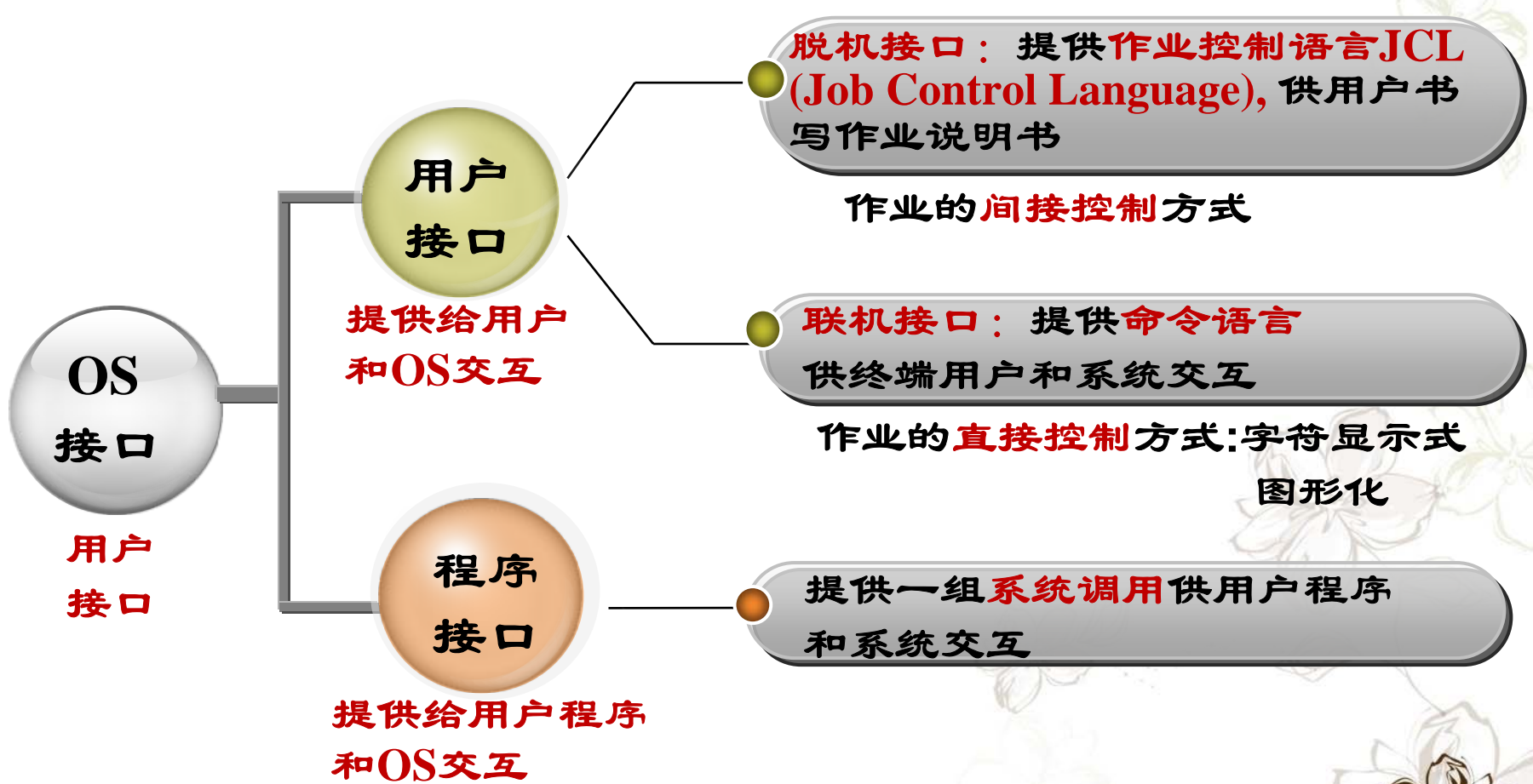
2.作业调度

设计作业调度程序，采用合理的调度策略，选择一道或多道作业进入内存运行

三级调度机制



§ 3 OS接口构造层次





§ 4 联机命令接口

一、构造方法

- ◆ OS提供**命令语言**形成联机命令接口。
- ◆ 命令语言由所有合法命令组成。一条命令是用户和OS交互的最基本单位，表明用户对OS的一个特定服务请求。
- ◆ 命令具有规定的词法、语法和语义：
命令格式：命令名 [选项] [参数1] [参数2]...
- ◆ 命令语言是命令、命令解释程序和命令编程语言的总称。
- ◆ **内部(置)命令**：该命令的命令解释程序常驻主存(如Linux中cd)。
- ◆ **外部命令**：当执行该命令时，才将该命令解释程序由系统盘调入内存中暂存(如Linux中ls、mkdir)。
- ◆ **批命令**：允许用户将一组命令以编程方式组织成批命令文件，以实现更加复杂的功能 (如DOS中.BAT,Linux中称shell脚本)。



§ 4 联机命令接口

二、联机命令类型

① **系统访问类**：在多用户系统中用来识别合法用户的身份，以保证系统安全性。

eg1: UNIX/Linux OS中用户注册与注销命令:

localhost login: root/hello<CR>

localhost passwd:*****<CR>

[root@localhost root]#

或[hello@localhost hello]\$ (开始交互)

.....
ctrl+d<CR> (退出登录)

eg2: 添加用户账号:

[root@localhost root]#useradd zk 添加新用户账号

[root@localhost root]#passwd zk 设置新用户zk的密码



§ 4 联机命令接口

二、联机命令类型

①**系统访问类**：在多用户系统中用来识别合法用户的身份，以保证系统安全性。

②**文件操作类**：实现文件拷贝、重命名、删除、显示等功能。

eg3: UNIX/Linux OS中:

```
[hello@localhost hello]$cp a.c a1.c<CR>
```

```
[hello@localhost hello]$cp -r dir1 dir2< CR>
```

```
[hello@localhost hello]$ mv a.c a1.c<CR>
```

```
[hello@localhost hello]$ rm a.c <CR>
```



§ 4 联机命令接口

二、联机命令类型

- ① **系统访问类**：在多用户系统中用来识别合法用户的身份，以保证系统安全性。
- ② **文件操作类**：实现文件拷贝、重命名、删除、显示等功能。
- ③ **目录(directory)操作类**：实现建立目录、显示目录、改变目录等

eg4: UNIX/Linux OS中:

```
[hello@localhost hello]$pwd<CR>
```

```
/home/hello
```

```
[hello@localhost hello]$mkdir dir1<CR>
```

```
[hello@localhost hello]$cd dir1<CR>
```

```
[hello@localhost dir 1]$pwd<CR>
```

```
/home/hello/dir1
```




§ 4 联机命令接口

二、联机命令类型

- ①**系统访问类**: 在多用户系统中用来识别合法用户的身份, 以保证系统安全性。
- ②**文件操作类**: 实现文件拷贝、重命名、删除、显示等功能。
- ③**目录(directory)操作类**: 实现建立目录、显示目录、改变目录等目录的操作和管理。
- ④**其它命令**: 实现诸如输入/出重定向、管道、过滤等功能。

eg5: Linux输出重定向:

```
[hello@localhost hello]$cat a.c<CR>
```

<屏幕显示a.c文件内容>

```
[hello@localhost hello]$cat a.c>a1.c<CR>
```

```
[hello@localhost hello]$cat a1.c<CR>
```

<屏幕显示a1.c文件内容, 与a.c相同>



§ 4 联机命令接口

二、联机命令类型

- ①**系统访问类**: 在多用户系统中用来识别合法用户的身份, 以保证系统安全性。
- ②**文件操作类**: 实现文件拷贝、重命名、删除、显示等功能。
- ③**目录(directory)操作类**: 实现建立目录、显示目录、改变目录等目录的操作和管理。
- ④**其它命令**: 实现诸如输入/出重定向、管道、过滤等功能。

eg6: [hello@localhost hello]\$cat > /home/hello/a2.c<CR>

.....(从键盘键入内容)

ctrl+d<CR> (存盘退出)

eg7: 管道命令:

[hello@localhost hello]\$ls -al /etc

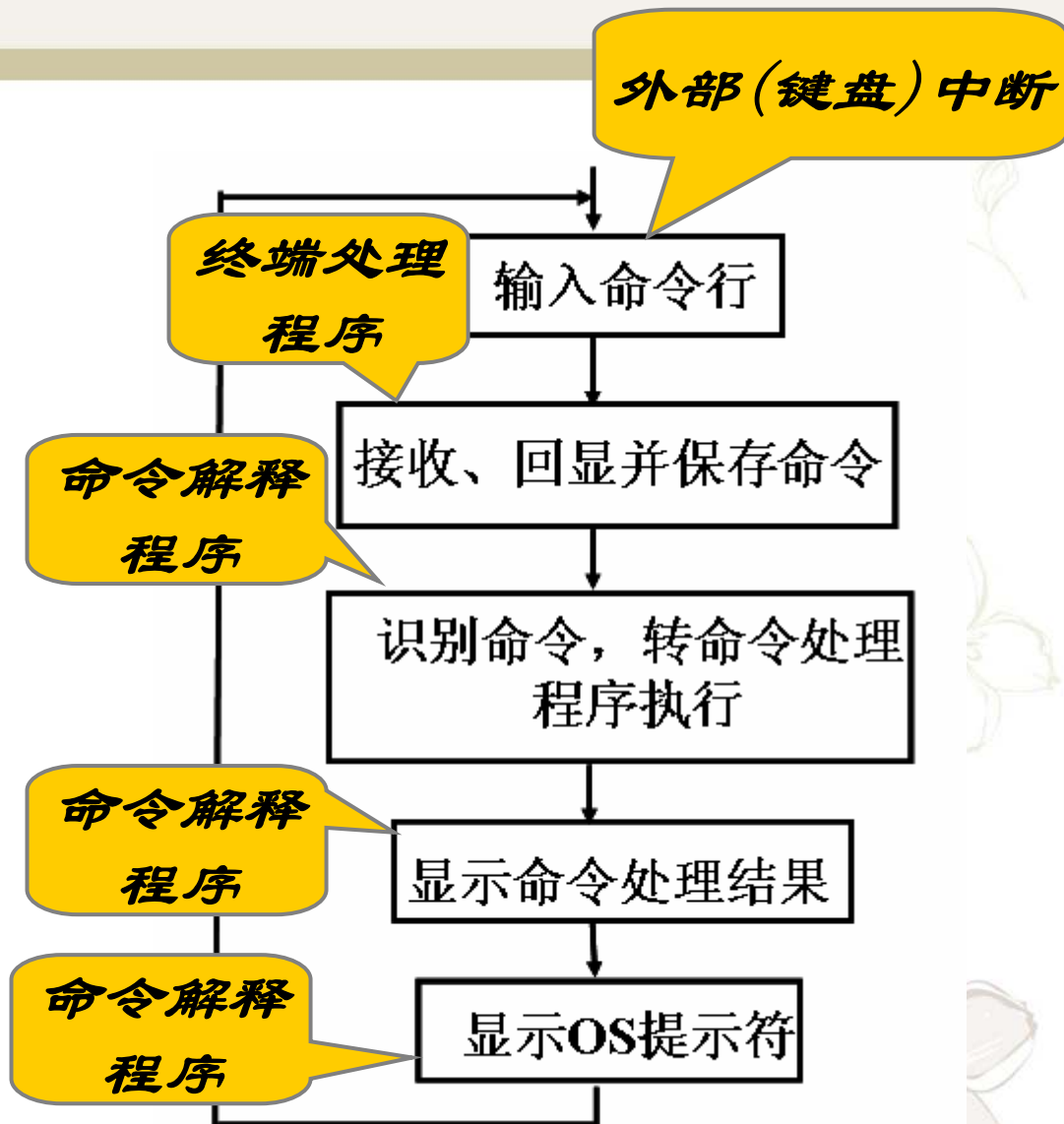
[hello@localhost hello]\$ls -al /etc|more





§ 5 联机命令接口的实现

一、命令执行流程



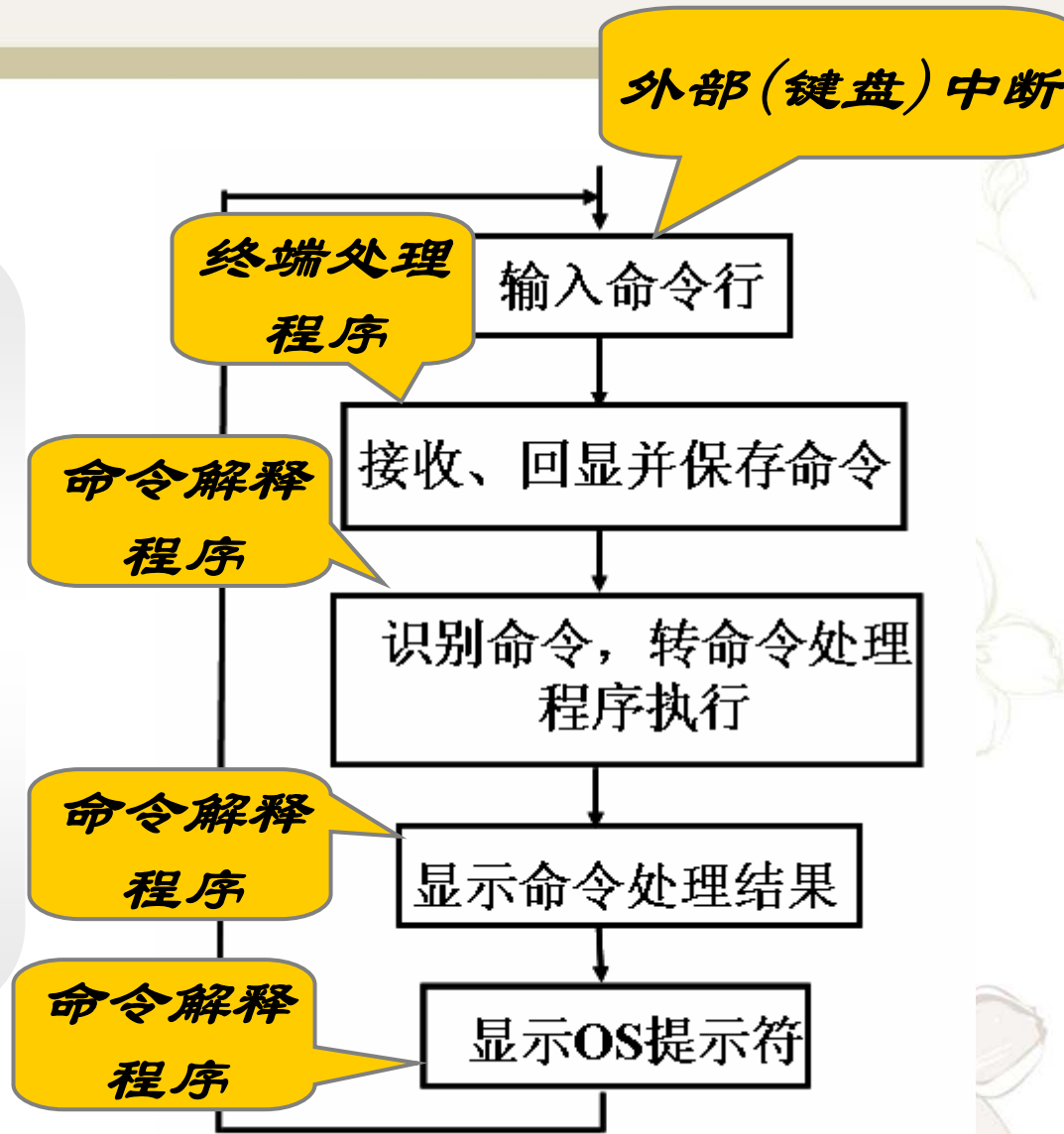


§ 5 联机命令接口的实现

二、键盘终端处理程序

主要作用是实现人机交互：

- ①接收用户从终端上打入的字符。
- ②字符缓冲，暂存所接收的字符。
- ③同步回送显示。
- ④提供屏幕编辑功能。
- ⑤特殊字符处理。



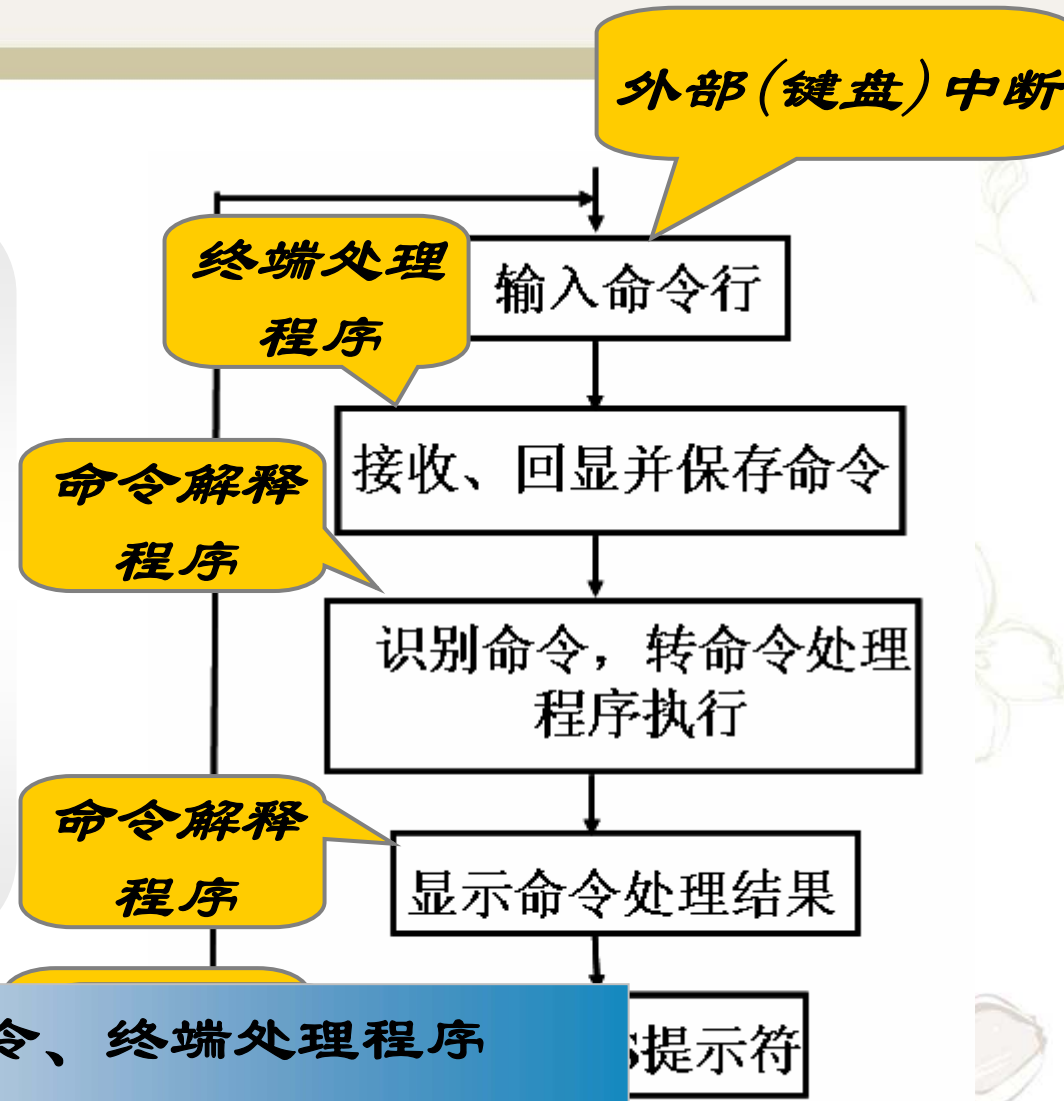


§ 5 联机命令接口的实现

三、命令解释程序

主要作用是执行命令给出结果：

- ①产生OS提示符。表明可接受用户键入的命令。
- ②读入命令、识别命令、调用命令处理程序处理。
- ③显示命令执行的正确结果，或某些出错信息。



联机命令接口由：一组命令、终端处理程序以及命令解释程序组成



§ 5 联机命令接口的实现

例1：在脱机控制方式下，用户为控制作业的执行可采用 A。

- A.作业控制语言 B.命令语言 C.汇编语言 D.高级语言

例2：DOS OS为使其用户使用系统提供了命令语言command，以下 B 不是其命令解释程序的功能。

- A.在屏幕上产生OS提示符
B.接受命令字符并回显
C.识别命令并转相应命令处理程序
D.显示命令的结果

例3：使命令的执行结果不在屏幕上显示，而是写到另一个文件中，这种功能称为 D。

- A.脱机输出 B.管道 C.联机输出 D.输出重定向



§ 5 联机命令接口的实现

例4：以下 **D** 不是终端处理程序的功能。

A.字符缓冲

B.回送显示

C.屏幕编辑

D.显示命令处理的出错信息

例5：是非题。

(1) 图形用户接口属脱机用户接口。(**F**)

(2) 命令解释程序是OS的一个程序,它必须在核心态运行。(**F**)

例6：本地用户通过键盘登陆系统时，首先获得键盘输入信息的程序是 **B**。

A.命令解释程序

B.中断处理程序

C.系统调用程序

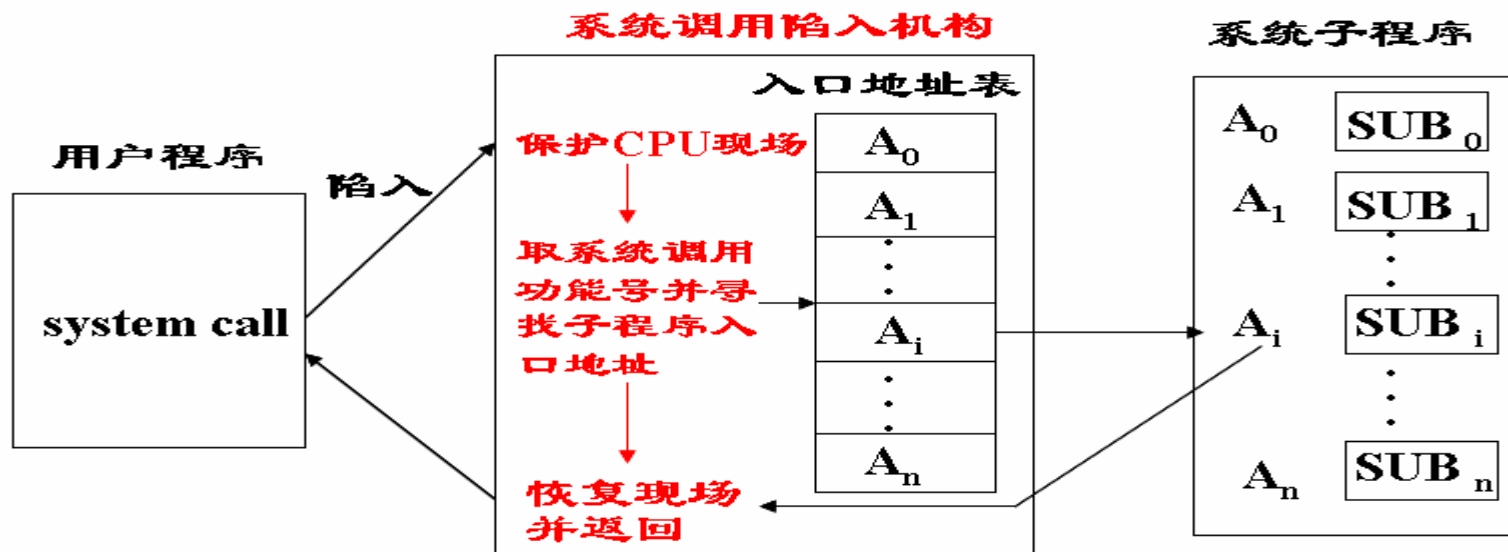
D.用户登陆程序



§ 6 程序一级接口(系统调用)

一、系统调用定义

System call是指目态运行的用户程序使用访管指令(系统调用指令), 使程序的执行产生中断(**陷入, 自陷**), 在中断(陷入)处理过程中执行OS的一个服务例程, 从而使用户程序获得OS的一次特定服务。是编程接口**Application Program Interface**。





§ 6 程序一级接口(系统调用)

二、系统调用号及参数设置

将系统调用号存放于陷入指令中，如IBM 370系统

将系统调用号存放于指定寄存器或内存单元中，如DOS系统

陷入指令自带参数

指令长度有限,参数数量少

将参数送入寄存器

寄存器数量限制了参数数目

参数表方式

分为直接方式和间接方式

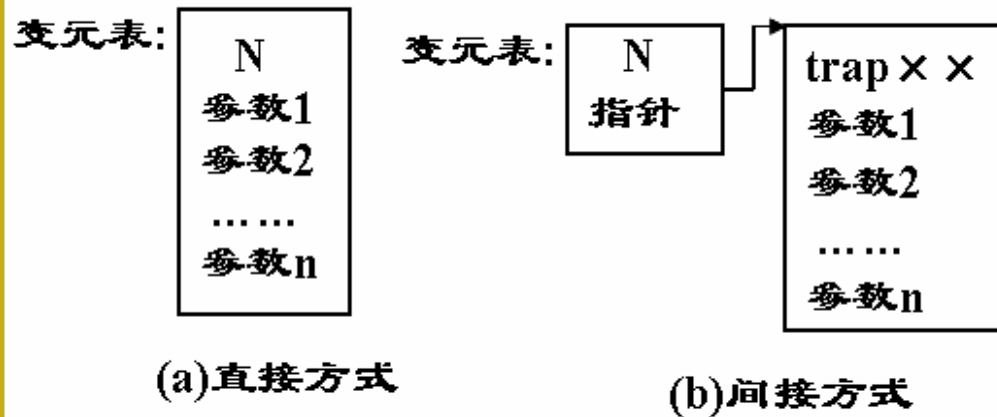


图:系统调用参数形式

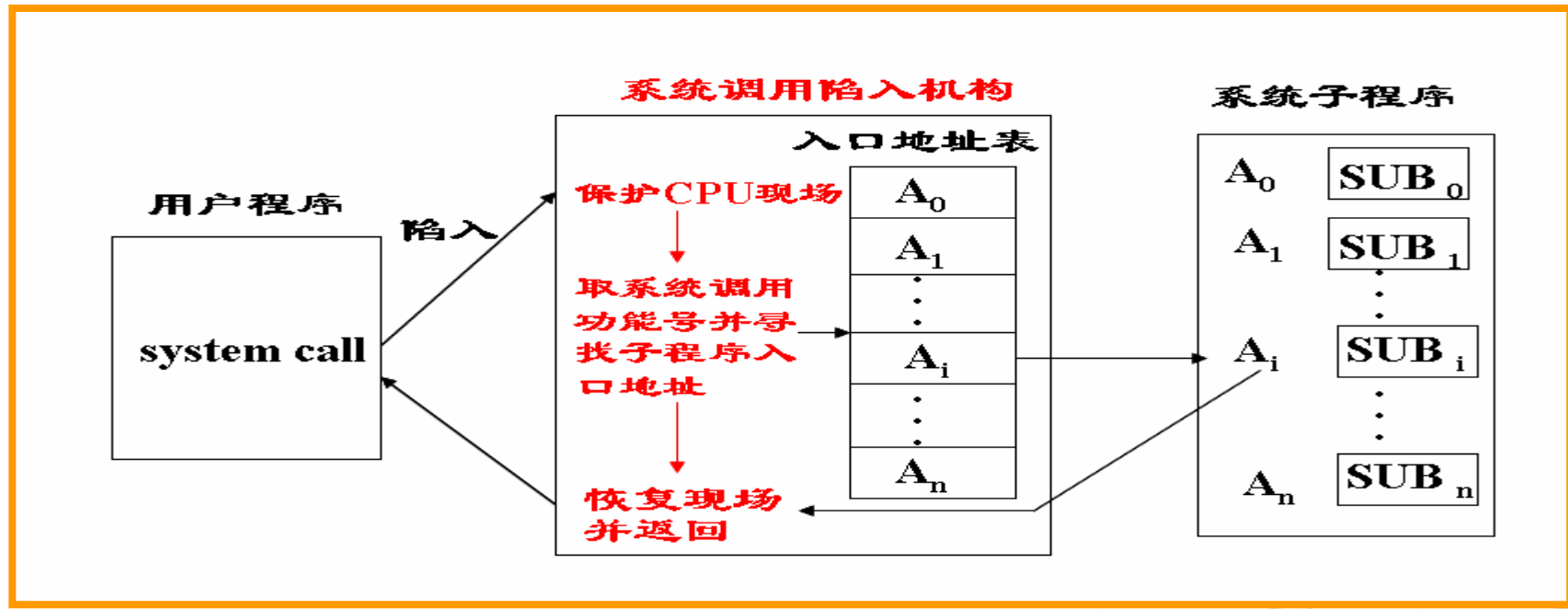


§ 6 程序一级接口(系统调用)

三、系统调用执行步骤



系统调用的实现由：系统调用程序、系统调用入口表和陷入处理机制3部分组成





§ 6 程序一级接口(系统调用)

四、系统调用开发标准POSIX

ISO为操作系统的研发制定了**POSIX**标准,其中专门规定了系统调用接口标准, OS的实现若遵循此标准, 则应用程序在不同OS之间就具有可移植性。

ISO — 国际标准化组织

International Standard Organization

POSIX — 计算机环境可移植操作系统接口:
Portable Operating System Interface for Computer Environments,因该标准取材于**UNIX**, 也称为“基于**UNIX**的移植操作系统接口”



§ 6 程序一级接口(系统调用)

四、系统调用开发标准POSIX

1.进程控制

- ◆ 创建进程，终止进程
- ◆ 装入，执行
- ◆ 取得进程属性，设置进程属性
- ◆ 等待事件，唤醒事件
- ◆ 分配和释放内存
- ◆ 结束，中止

2.文件管理

- ◆ 创建文件，删除文件
- ◆ 打开，关闭
- ◆ 读、写、重定位
- ◆ 取得文件属性，设置文件属性

3.设备管理

- ◆ 请求设备，释放设备
- ◆ 读、写、重定位

- ◆ 取得设备属性，设置设备属性
- ◆ 逻辑连接或断开设备

4.信息维护

- ◆ 读取时间或日期，设置时间或日期
- ◆ 读取系统数据，设置系统数据
- ◆ 读取进程、文件或设备属性
- ◆ 设置进程、文件或设备属性

5.通信

- ◆ 创建、删除通信连接
- ◆ 发送、接收消息
- ◆ 传递状态信息
- ◆ 连接或断开远程设备



§ 6 程序一级接口(系统调用)

五、系统调用和过程调用

◆ **运行状态不同，代码层次不同：**过程调用，调用和被调用过程都是用户程序，运行在同一个系统状态；而系统调用中用户程序运行在目态，系统调用例程运行在核心态，执行的是核心级代码。

◆ **进入方式不同：**过程调用使用调用语句可直接将控制转移至被调过程；进入系统调用必须借助访管中断机制完成。

◆ **返回问题：**过程调用结束例行返回调用程序继续执行；对于系统调用，如果系统可抢占，则系统调用结束时可被抢占。

◆ **嵌套调用的深度：**过程调用一般无限制，系统调用的深度往往有限制。



§ 6 程序一级接口(系统调用)

例1：系统调用功能是 **D**。

- A. 用户编写的一个子程序 B. 高级语言中的库函数
C. 操作系统中的一条命令 D. 操作系统向用户程序提供的接口

例2：Windows OS为利用OS提供的服务设计了两类用户界面 **D**。

- A. 窗口、菜单 B. 图形、文本
C. 单用户、多用户 D. 程序级、作业控制级

例3：在用户程序中要将一个字符送到显示器上显示，要使用操作系统提供的 **系统调用** 接口。



§ 6 程序一级接口(系统调用)

例4判断题:1.系统调用与用户程序之间调用的不同之处在于处理机状态的改变。(**T**)

2.命令和系统调用都是OS提供的用户接口, 故它们的执行均需在系统态下完成。(**F**)

例5: **C** 是OS必须提供的功能。

A.GUI

B.提供系统调用命令

C.处理中断

D.编译源程序

例6 : 下面选项中, 操作系统提供给应用程序的接口是 **A** 。

A.系统调用

B.中断

C.库函数

D.原语



学习指导

本章重点

1. OS接口的典型构造方式
2. 联机命令执行的一般性流程
3. 系统调用含义、执行的一般性流程
4. 系统调用和过程调用的异同

