

计算机考研系列书课包

玩转操作系统



主讲人

刘财政

第一讲 操作系统概述

操作系统与我们永在



HarmonyOS

本讲内容

考点一：操作系统的概念

考点二：操作系统的发展历程 ★ ★ ★

考点三：操作系统运行环境 ★ ★ ★ ★ ★

考点四：操作系统的结构 ★

考点五：虚拟机

考点一：操作系统的概念

考点框架



操作系统的定义



操作系统的特征



操作系统的功能

考点一：操作系统的概念

操作系统的定义

考点一：操作系统的概念



计算机的组成



硬件系统



Mac OS



MySQL



软件系统

考点一：操作系统的概念



计算机的组成

计算机的组成

硬件 计算机的实体，
如主机、外设等

软件 由具有各类特殊功能
的信息（程序）组成

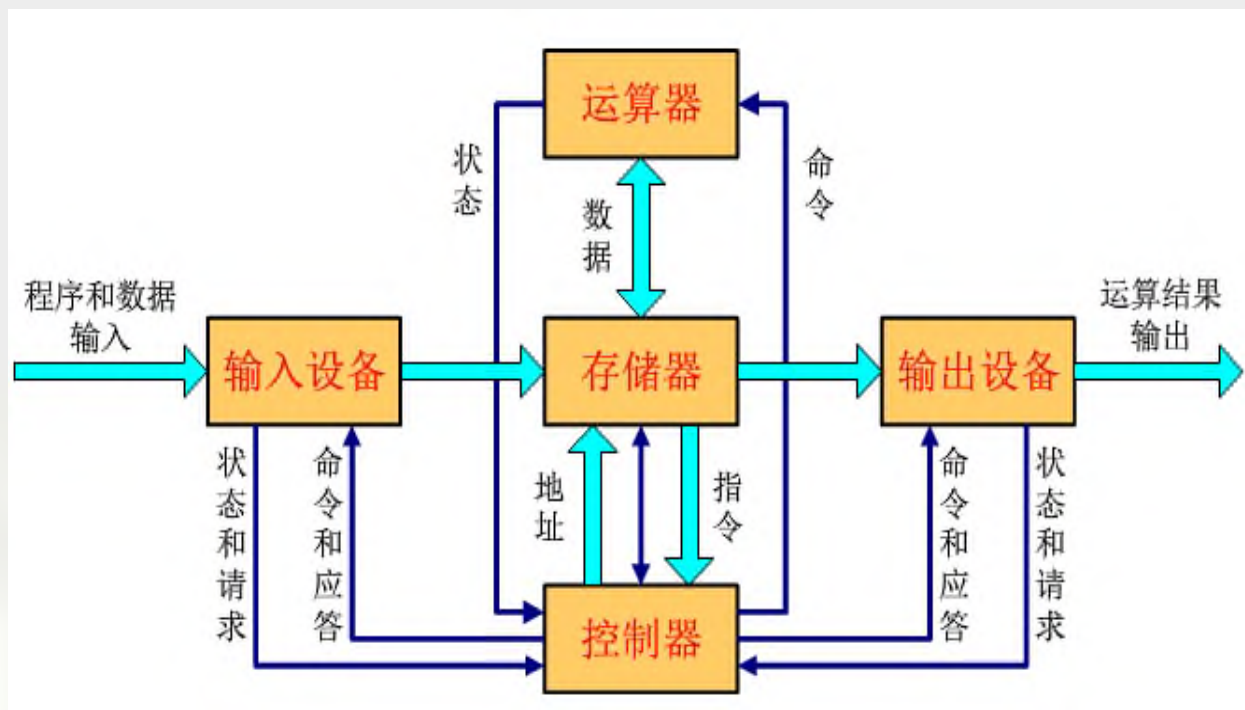
考点一：操作系统的概念



计算机的组成

计算机的组成

硬件 计算机的实体，
如主机、外设等



考点一：操作系统的概念



操作系统定义

操作系统是**控制和管理**整个计算机系统的**硬件和软件资源**，并合理地组织**调度计算机**的工作和资源的分配；以提供**给用户和其他软件**方便的接口和环境；它是计算机系统中**最基本的系统软件**。



考点一：操作系统的概念



操作系统定义

操作系统是**控制和管理**整个计算机系统的**硬件和软件资源**，并合理地组织**调度计算机**的工作和资源的分配；以提供**给用户和其他软件**方便的接口和环境；它是计算机系统中**最基本的系统软件**。

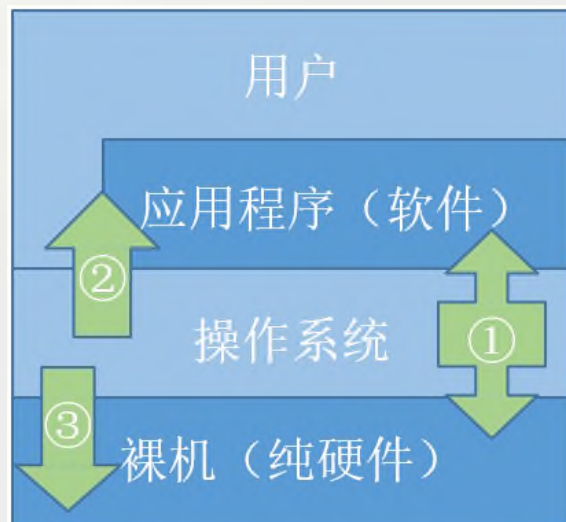


- 要点：1) OS是什么：是系统软件
2) 控制和管理系统资源
3) 用户与计算机之间的接口

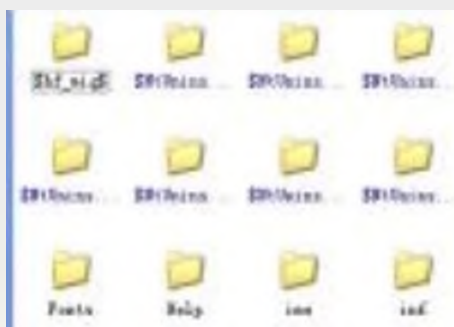
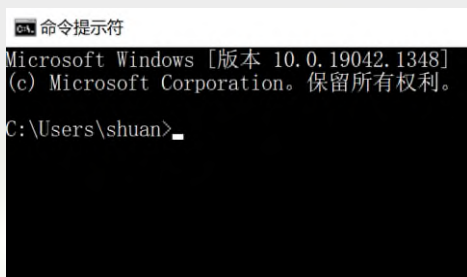
考点一：操作系统的概念



操作系统定义



- 要点：1) OS是什么：是系统软件
2) 控制和管理系统资源
3) 用户与计算机之间的接口



考点一：操作系统的概念

操作系统的特征

操作系统的基本特征

1. 并发concurrency

区别并行和并发 ≡

引入进程 ≡

2. 异步asynchronism

3. 共享sharing

1. 互斥共享方式

2. 同时访问方式

并发和共享是多用户(多任务)OS的两个最基本的特征。它们又是互为存在的条件

虚拟virtual

时分复用技术

虚拟处理机技术

虚拟设备技术

虚拟信道技术

空分复用技术

虚拟存储器技术

考点一：操作系统的概念

我们使用过的MacOS系统，Linux系统，Windows系统等，往往具有不同的特征，但是他们都有四个基本的特征。



Mac OS



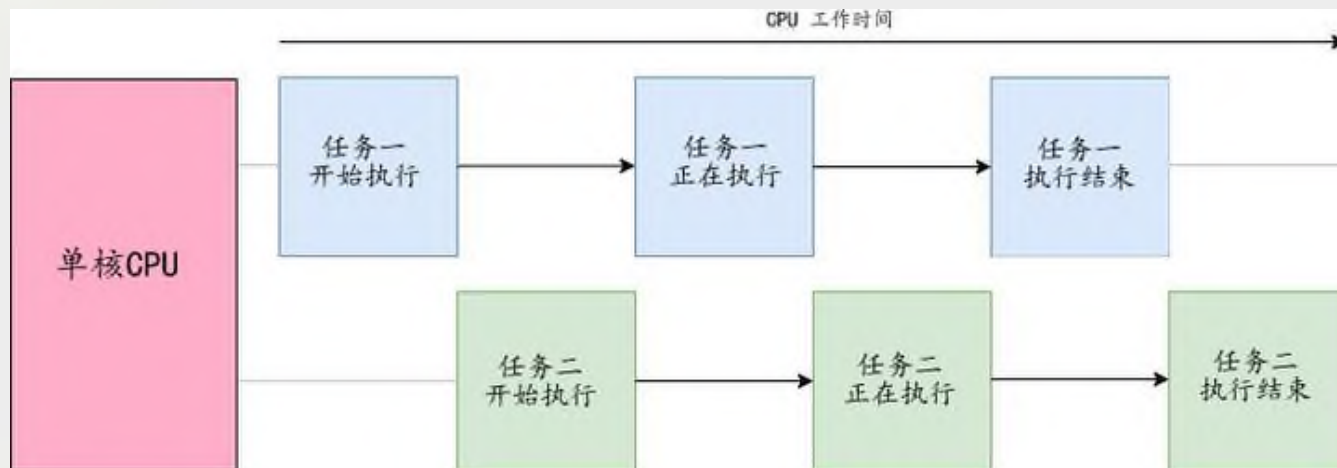
HarmonyOS

考点一：操作系统的概念



并行性

- 并行性是指两个或多个事件在**同一时间间隔**发生。
- 并行性是指两个或多个事件在**同一时刻**发生。



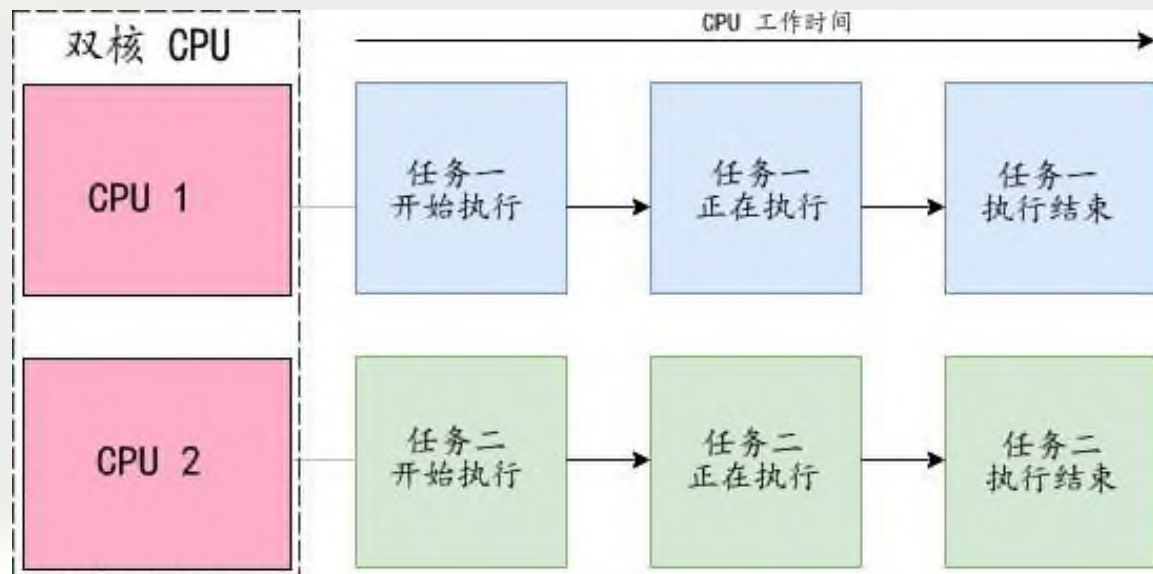
考点一：操作系统的概念



并行性

□ 并行性是指两个或多个事件在**同一时间间隔**发生。

□ 并行性是指两个或多个事件在**同一时刻**发生。



考点一：操作系统的概念



并行性

	并发	并行
单CPU 单核心	√	X
单CPU 多核心	√	√
多CPU 单核心	√	√
多CPU 多核心	√	√

□ 能并行性一定可以并发，但是能并发不一定能并行；

考点一：操作系统的概念

共享性

- ❑ 操作系统中会同时运行很多的程序（可能是并行，也可能是并发），而内存、CPU、文件等资源要被这些程序共享。
- ❑ 共享性是指系统中的资源可供内存中多个并发执行的进程共同（共享）使用。

任务管理器					
文件(F) 选项(O) 查看(V)					
进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务					
名称	状态	24% CPU	43% 内存	2% 磁盘	0% 网络
应用 (6)					
> Google Chrome (10)		0%	236.0 MB	0.1 MB/秒	0.1 Mbps
> Microsoft PowerPoint (2)		0.2%	275.4 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Microsoft Word (9)		18.7%	464.0 MB	7.6 MB/秒	0 Mbps
> QQ (7)		0.3%	172.1 MB	0 MB/秒	0.2 Mbps
> Windows 资源管理器 (2)		1.1%	138.5 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> 任务管理器		0.3%	49.9 MB	0 MB/秒	0 Mbps

考点一：操作系统的概念



共享性

- 由于资源属性的不同，进程对资源共享的方式也不同，目前主要有以下两种资源共享方式。

两种资源共享方式

互斥共享方式

同时共享方式

系统中的某些资源，虽然可以提供给多个进程使用，但一个时间段内只允许一个进程访问该资源

系统中的某些资源，允许一个时间段内由多个进程“同时”对它们进行访问

考点一：操作系统的概念



共享性

□ 互斥共享方式

系统中的某些资源，如打印机、磁带机，虽然它们可以提供给多个进程(线程)使用，但为使所打印或记录的结果不致造成混淆，应规定在**一段时间内**只允许一个**进程(线程)**访问该资源。



考点一：操作系统的概念



共享性

□ 互斥共享方式

当一个**进程A**要访问某资源时，必须**先提出请求**，如果此时该**资源空闲**，系统便可将之**分配**给请求进程A使用，此后若再有其它进程也要访问该资源时(只要A未用完)**则必须等待**。仅当A进程访问完并释放该资源后，才允许另一进程对该资源进行访问。

势不两立

考点一：操作系统的概念



共享性

- ❑ 互斥共享方式
- ❑ 把这种资源共享方式称为**互斥式共享**，而把在一段时间内只允许一个进程访问的资源称为**临界资源或独占资源**。
- ❑ 计算机系统的大多数物理设备，以及某些软件中所用的**栈、变量和表格**，都属于临界资源，它们要求被**互斥**地共享。





考点一：操作系统的概念



共享性

□ 同时访问方式

- 系统中还有另一类资源，允许在一段时间内由多个进程“同时”对它们进行访问。这里所谓的“同时”往往是宏观上的，而在微观上，这些进程可能是交替地对该资源进行访问。
- 典型的可供多个进程“同时”访问的资源是磁盘设备，一些用重入码编写的文件，可以被“同时”共享，即若干个用户同时访问该文件。

有福同享 
 有肉同長

考点一：操作系统的概念



共享性

并发和共享是操作系统的两个**最基本的特征**，它们又是**互为存在**的条件

- **资源共享是以程序(进程)的并发执行为条件的**，若系统不允许程序并发执行，自然不存在资源共享问题；
- **若系统不能对资源共享实施有效管理**，协调好诸进程对共享资源的访问，也必然影响到程序并发执行的程度，甚至根本**无法并发执行**。

考点一：操作系统的概念



虚拟(Virtual)

- ❑ 操作系统中的所谓“虚拟”，是指通过某种技术把一个**物理实体**变为若干个**逻辑上**的对应物。
- ❑ 物理实体(前者)是实的，即实际存在的；
- ❑ 后者是虚的，是用户感觉上的东西。相应地，用于实现虚拟的技术，称为**虚拟技术**。



考点一：操作系统的概念



虚拟(Virtual)

- 在OS中利用了多种虚拟技术，分别用来实现虚拟处理机、虚拟内存、虚拟外部设备和虚拟信道等。



考点一：操作系统的概念

虚拟(Virtual)

- ❑ 虚拟处理机技术，是通过多道程序设计技术，让多道程序并发执行的方法，来分时使用一台处理机。
- ❑ 虽然只有一台处理机，但它能同时为多个用户服务，使每个终端用户都认为是有一个CPU在专门为他服务。

任务管理器					
文件(E) 选项(O) 查看(V)					
进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务					
名称	状态	12% CPU	82% 内存	0% 磁盘	0% 网络
> 服务主机: SysMain		0%	1.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
Google Chrome		0%	9.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Alibaba PC Safe Service (32 位)		0%	32.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
WeChat (32 位)		0%	96.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
System		0%	0.1 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Microsoft PowerPoint (2)		1.9%	418.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps
360杀毒 实时监控		0.2%	21.4 MB	0 MB/秒	0 Mbps
> 腾讯QQ (32 位)		1.0%	167.5 MB	0 MB/秒	0.1 Mbps
> 任务管理器		5.4%	30.0 MB	0 MB/秒	0 Mbps

考点一：操作系统的概念



虚拟(Virtual)

利用多道程序设计技术，把一台物理上的CPU虚拟为多台逻辑上的CPU，也称为虚拟处理机，我们把用户所感觉到的CPU称为虚拟处理器。

任务管理器					
文件(E) 选项(O) 查看(V)					
进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务					
名称	状态	12% CPU	82% 内存	0% 磁盘	0% 网络
> 服务主机: SysMain		0%	1.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
Google Chrome		0%	9.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Alibaba PC Safe Service (32 位)		0%	32.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
WeChat (32 位)		0%	96.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
System		0%	0.1 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Microsoft PowerPoint (2)		1.9%	418.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps
360杀毒 实时监控		0.2%	21.4 MB	0 MB/秒	0 Mbps
> 腾讯QQ (32 位)		1.0%	167.5 MB	0 MB/秒	0.1 Mbps
> 任务管理器		5.4%	30.0 MB	0 MB/秒	0 Mbps

考点一：操作系统的概念

虚拟(Virtual)

- 虚拟存储器技术，将一台机器的物理存储器变为虚拟存储器，以便从逻辑上来扩充存储器的容量。
- 这时用户所感觉到的内存容量是虚的。我们把用户所感觉到的存储器称为虚拟存储器。

任务管理器

文件(E) 选项(Q) 查看(V)

进程 性能 应用历史记录 启动 用户 详细信息 服务

名称	状态	12% CPU	82% 内存	0% 磁盘	0% 网络
> 服务主机: SysMain		0%	1.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
Google Chrome		0%	9.6 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Alibaba PC Safe Service (32 位)		0%	32.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
WeChat (32 位)		0%	96.0 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
System		0%	0.1 MB	0.1 MB/秒	0 Mbps
> Microsoft PowerPoint (2)		1.9%	418.3 MB	0 MB/秒	0 Mbps
360杀毒 实时监控		0.2%	21.4 MB	0 MB/秒	0 Mbps
> 腾讯QQ (32 位)		1.0%	167.5 MB	0 MB/秒	0.1 Mbps
> 任务管理器		5.4%	30.0 MB	0 MB/秒	0 Mbps

考点一：操作系统的概念



异步性(Asynchronism)

- 在多道程序环境下，允许多个进程并发执行，但只有进程在获得所需的资源后方能执行。
- 在单处理机环境下，由于系统中**只有一个处理机**，因而**每次只允许一个进程执行**，其余进程只能等待。

上午	6:30	起床、早饭
	7:10--7:50	英语单词、作文等
	7:50--9:50	政治知识点总结，选择题，真题，11月中旬开始背大题
	9:50--10:00	休息缓解10分钟
	10:00--11:50	数学复习，真题+各种练习总结
	11:50--12:50	午饭+午休
下午	12:50--15:00	英语阅读，每天保持2篇；真题，作文
	15:00--15:10	休息缓解10分钟
	15:20--17:20	专业课复习
	17:20--18:20	晚饭+休息
晚上	18:30--21:00	数学+专业课
	21:00--21:10	休息缓解10分钟
	21:10--22:30	政治+英语
	22:30--23:20	自由活动，估计一上床就呼呼大睡了

考点一：操作系统的概念

异步性(Asynchronism)

- 异步性由于资源等因素的限制，使进程的执行通常都**不是“一气呵成”**，而是以**“停停走走”**的方式运行。
- 进程是以人们**不可预知的速度**向前推进，此即进程的**异步性**。

上午	6:30	起床、早饭
	7:10--7:50	英语单词、作文等
	7:50--9:50	政治知识点总结，选择题，真题，11月中旬开始背大题
	9:50--10:00	休息缓解10分钟
	10:00--11:50	数学复习，真题+各种练习总结
	11:50--12:50	午饭+午休
下午	12:50--15:00	英语阅读，每天保持2篇；真题，作文
	15:00--15:10	休息缓解10分钟
	15:20--17:20	专业课复习
	17:20--18:20	晚饭+休息
晚上	18:30--21:00	数学+专业课
	21:00--21:10	休息缓解10分钟
	21:10--22:30	政治+英语
	22:30--23:20	自由活动，估计一上床就呼呼大睡了

考点一：操作系统的概念

操作系统的功能

考点一：操作系统的概念



操作系统定义

操作系统是**控制和管理**整个计算机系统的**硬件和软件资源**，并合理地组织**调度计算机**的工作和资源的分配；以提供**给用户和其他软件**方便的接口和环境；它是计算机系统中**最基本的系统软件**。



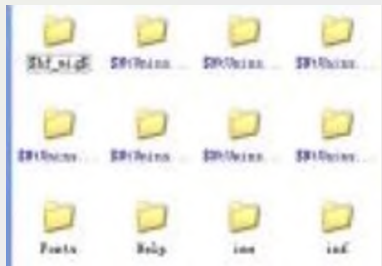
- 要点：1) OS是什么：**是系统软件**
2) **控制和管理系统资源**
3) 用户与计算机之间的**接口**

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- 在一个计算机系统中，通常都含有各种各样的**硬件和软件资源**。
- 归纳起来可将资源分为四类：**处理器、存储器、I/O设备以及文件(数据和程序)**。



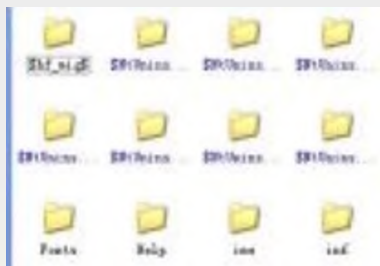
考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

□ OS的主要功能：

- **处理机管理**，用于分配和控制处理机；
- **存储器管理**，主要负责内存的分配与回收；
- **I/O设备管理**，负责I/O设备的分配与操纵；
- **文件管理**，负责文件的存取、共享和保护。



考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

□ 存储管理

用户程序在运行之前都要装入内存。内存就是所有运行程序共享的资源。存储管理的主要功能包括：内存分配、地址映射、内存保护和内存扩充。

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

□ 进程和处理机管理

计算机系统中最重要的资源之一是CPU，所有的用户程序和系统程序都必须在CPU上运行。对它管理的优劣直接影响整个系统的性能。因而，进程和处理机管理的功能包括：作业和进程调度、进程控制和进程通信。

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

□ 文件管理

在计算机上工作时，经常要建立文件、打开文件、对文件读/写等。所以，操作系统中文件管理功能应包括：文件存储空间的管理、文件操作的一般管理、目录管理、文件的读写管理和存取控制。

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

□ 设备管理

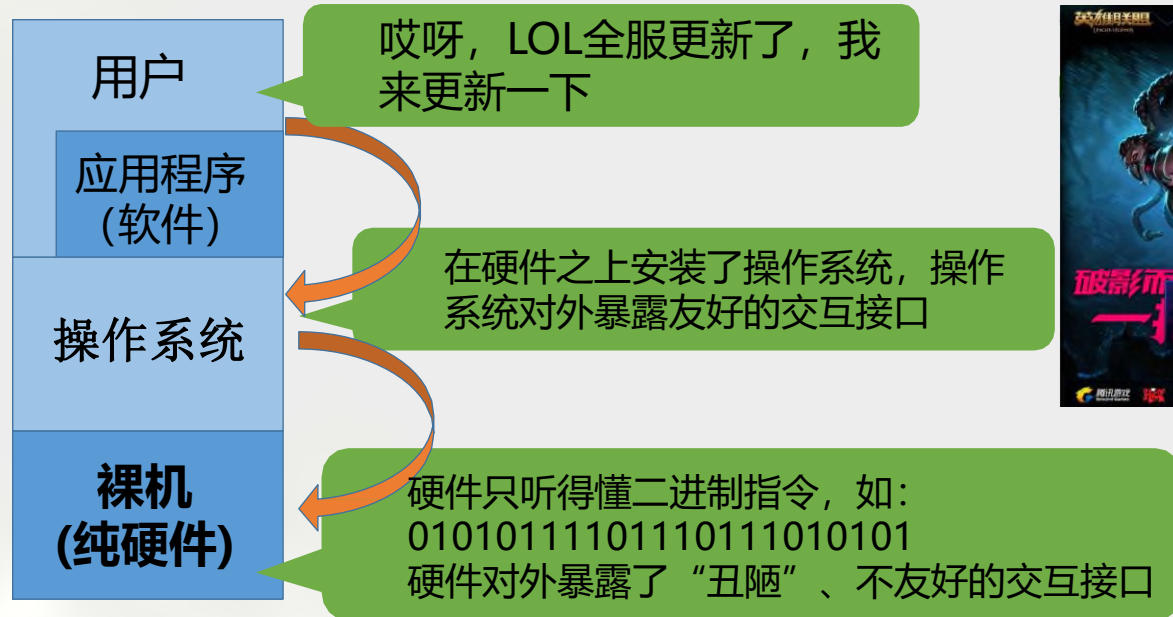
只要使用计算机，就离不开设备：用键盘输入数据、用鼠标操作窗口、在打印机上输出结果等。设备的分配和驱动由操作系统负责，即设备管理的主要功能包括：
缓冲区管理、设备分配、设备驱动和设备无关性。

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- OS作为用户与计算机硬件系统之间接口的含义是：OS处于**用户与计算机硬件系统之间**，用户通过OS来使用计算机系统。

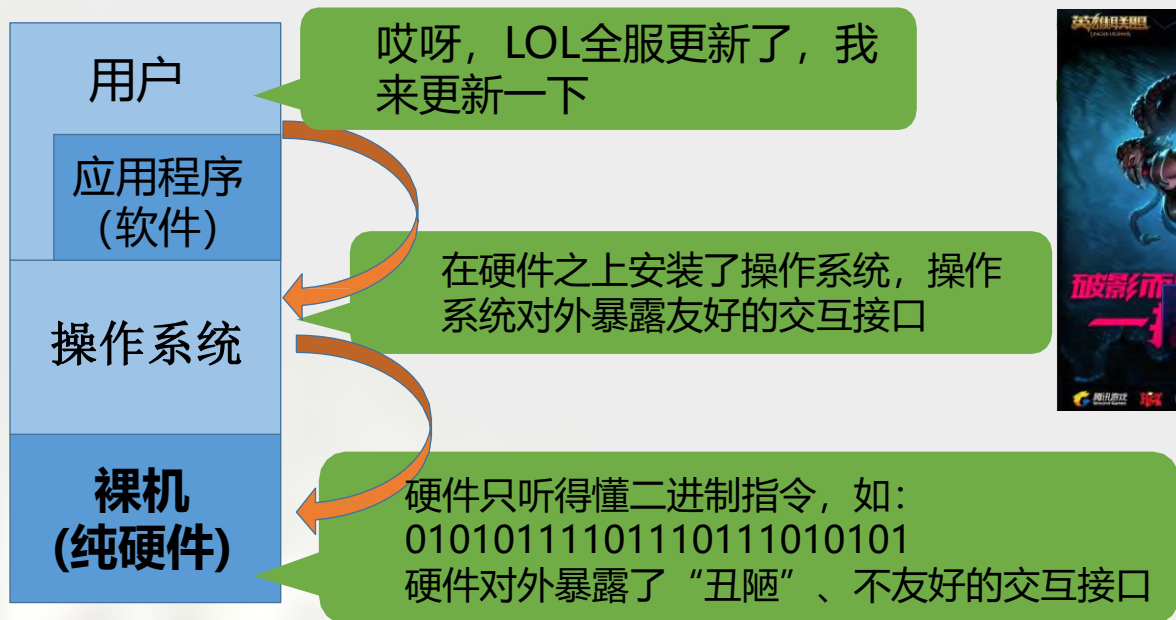


考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- 用户在OS帮助下，能够**方便、快捷、安全、可靠**地**操纵**计算机硬件和运行自己的**程序**。
- 应注意，**OS是一个系统软件**，因而这种接口是**软件接口**。



考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- 操作系统把一些复杂且困难的硬件功能封装成简单易用的服务，使用户能更方便地使用计算机，用户无需关心底层硬件的原理，只需要对操作系统发出命令即可

调整计算机的设置



系统和安全

查看你的计算机状态
通过文件历史记录保存你的文件备份副本
备份和还原(Windows 7)



网络和 Internet

查看网络状态和任务



硬件和声音

查看设备和打印机
添加设备
调整常用移动设置



程序

卸载程序



用户帐户

更改帐户类型



外观和个性化



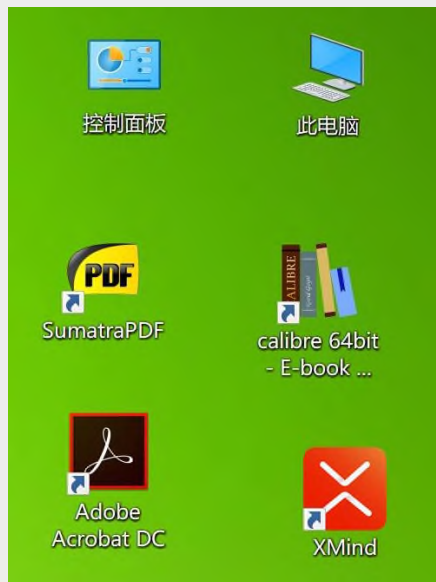
时钟和区域

更改日期、时间或数字格式



轻松使用

使用 Windows 建议的设置
优化视觉显示

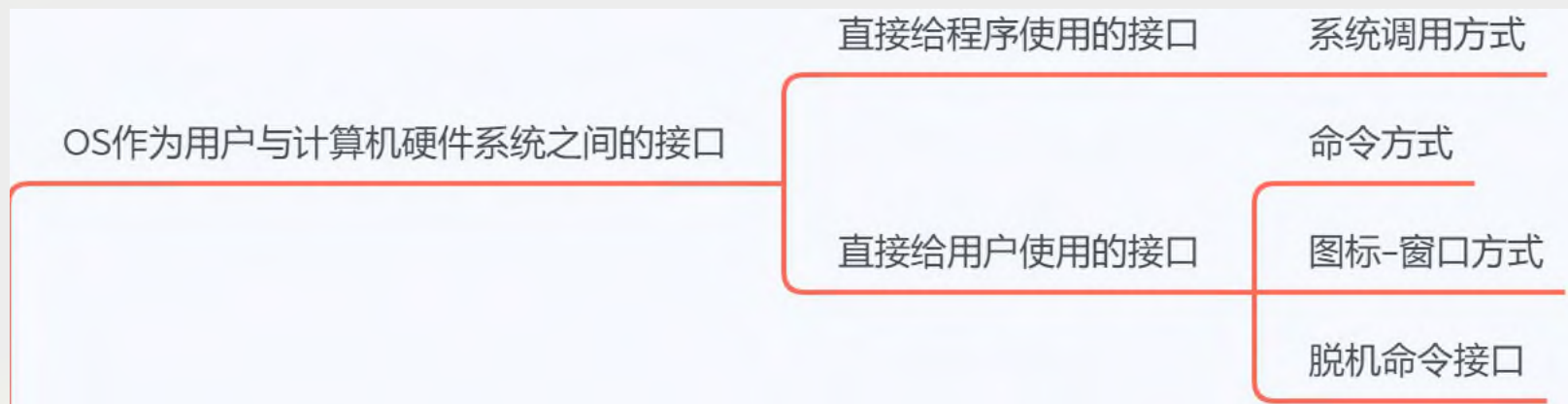


考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- 操作系统把一些复杂且困难的硬件功能封装成**简单易用的服务**，使用户能更**方便**地使用计算机，用户无需关心**底层硬件的原理**，只需要对操作系统发出命令即可



考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

命令方式：这是指由OS提供了一组联机命令(语言)， 用户可通过键盘输入有关命令， 来直接操纵计算机系统。

Step 1: win键+R

Step 2: 输入cmd, 按回车, 打开命令解释器

Step 3: 尝试使用 ping 命令

命令提示符

```
Microsoft Windows [版本 10.0.19042.1348]  
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。
```

```
C:\Users\shuan>ping www.baidu.com
```

```
正在 Ping www.a.shifen.com [220.181.38.149] 具有 32 字节的数据:
```

```
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
```

```
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
```

```
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
```

```
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=4ms TTL=50
```

```
220.181.38.149 的 Ping 统计信息:
```

```
数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
```

```
往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
```

```
最短 = 4ms, 最长 = 5ms, 平均 = 4ms
```



考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

❑ **脱机命令接口** (Windows系统) 脱机命令接口 = 批处理命令接口，使用 windows 系统的搜索功能，搜索 C 盘中的 *.bat 文件，打开如下：

```
C:\Windows\WinSxS\wow64_microsoft.powershell.pester_31bf3856ad364e35_10.0.16299.15_none_01734... - □ X
文件(F) 编辑(E) 搜索(S) 视图(V) 格式(M) 语言(L) 设置(T) 宏(O) 运行(R) 插件(P) 窗口(W) ? X
Build.bat
1 @echo off
2
3 if '%1'=='/?' goto help
4 if '%1'=='-help' goto help
5 if '%1'=='help' goto help
6 if '%1'=='-h' goto help
7
8 "%~dp0vendor\tools\NuGet.exe" install "%~dp0vendor\packages.confi
9 @SET cmd=$psakeDir = ([array](dir "" "%~dp0vendor\packages\psake.*
10 powershell -NoProfile -ExecutionPolicy Bypass -Command ^ "%cmd%"
11 goto :eof
12
13 :help
14 @SET cmd=$psakeDir = ([array](dir "" "%~dp0vendor\packages\psake.*
15 powershell -NoProfile -ExecutionPolicy Bypass -Command ^ "%cmd%"
```

考点一：操作系统的概念

操作系统的功能

□ **图形、窗口方式。** 用户通过屏幕上的窗口和图标来操纵计算机系统和运行自己的程序。

调整计算机的设置



系统和安全

查看你的计算机状态
通过文件历史记录保存你的文件备份副本
备份和还原(Windows 7)



网络和 Internet

查看网络状态和任务



硬件和声音

查看设备和打印机
添加设备
调整常用移动设置



程序

卸载程序



用户帐户

更改帐户类型



外观和个性化



时钟和区域

更改日期、时间或数字格式



轻松使用

使用 Windows 建议的设置
优化视觉显示



控制面板



此电脑



SumatraPDF



calibre 64bit
- E-book ...



Adobe
Acrobat DC



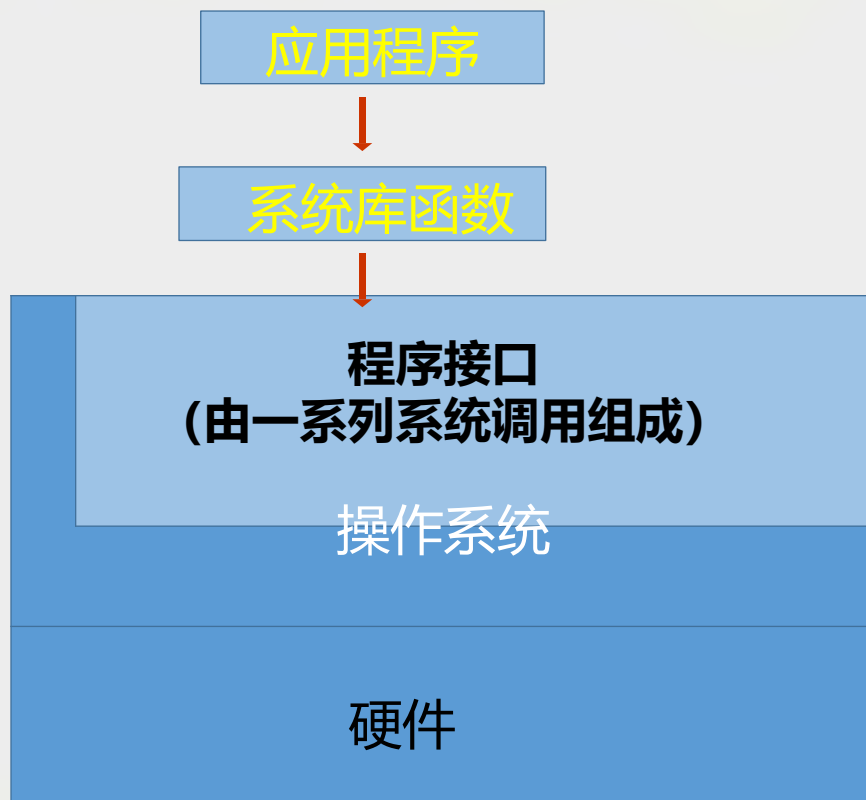
XMind

考点一：操作系统的概念



操作系统的功能

- **系统调用方式：**OS提供了一组系统调用，用户可在自己的应用程序中通过相应的系统调用，来操纵计算机。



【政哥点拨】

1. 下列关于**并发性**的叙述中，正确的是()。

- A. 并发性是指若干事件在同一时刻发生
- B. 并发性是指若干事件在不同时刻发生
- C. 并发性是指若干事件在同一时间间隔内发生
- D. 并发性是指若干事件在不同时间间隔内发生

C【解析】并发性是指若干事件在同一时间间隔内发生，而并行性是指若干事件在同一时刻发生。

2. 操作系统的基本功能是()。

- A. 提供功能强大的网络管理工具
- B. 提供用户界面方便用户使用
- C. 提供方便的可视化编辑程序
- D. 控制和管理系统内的各种资源

D【解析】操作系统是控制和管理整个计算机系统的硬件和软件资源，并合理地组织调度计算机的工作和资源的分配；以提供给用户和其他软件方便的接口和环境；它是计算机系统中最基本的系统软件。

A、B、C都可理解成应用程序为用户提供的服务，是应用程序的功能，而不是操作系统的功能。

3. 单处理机系统中, 可并行的是()。

I . 进程与进程 II . 处理机与设备

III . 处理机与通道 IV . 设备与设备

A. I、II、III B. I、II、IV

C. I、III、IV D. II、III、IV

	并发	并行
单CPU 单核心	√	X
单CPU 多核心	√	√
多CPU 单核心	√	√
多CPU 多核心	√	√

单处理机系统即单CPU单核心结构,

3. 单处理机系统中, 可并行的是()。

I. 进程与进程 II. 处理机与设备

III. 处理机与通道 IV. 设备与设备

A. I、II、III B. I、II、IV

C. I、III、IV D. II、III、IV

D【解析】

常用的IO控制方式 { 程序查询方式
 程序中断方式
 DMA方式

3. 单处理机系统中, 可并行的是()。

I. 进程与进程 II. 处理机与设备

III. 处理机与通道 IV. 设备与设备

A. I、II、III B. I、II、IV

C. I、III、IV D. II、III、IV

D【解析】在多道程序设计下, 宏观上进程是同时运行的, 但是在微观上, 单处理机 (此处不含多核的情况) 某时刻只能处理一个进程, 所以进程与进程之间不能并行执行。处理机、通道、设备都能并行执行, 比如同时打印 (设备)、计算 (处理机)、传输数据 (通道控制内存与外存间数据交换)。

【牛刀小试】

1. 【广东工业大学 2014】以下关于**操作系统**的说法错误的是()。

A. **操作系统**将硬件平台改造为一台功能更强、使用更为方便的**虚拟机**

B. 操作系统是**系统资源**的管理者

C. 操作系统是**管理和控制系统资源**，合理组织计算机工作流程，以及方便用户使用的程序的集合

D. 操作系统**只是**提供一定的机制来协调程序间的同步和互斥

D【解析】操作系统是计算机系统中的一个系统软件，它能够有效地组织和管理计算机系统硬件及软件资源，合理地组织计算机工作流程、控制程序的执行，并向用户提供各种服务功能，使用户能够灵活、方便、有效地使用计算机，并使整个计算机系统能够高效运行。因此选择D。

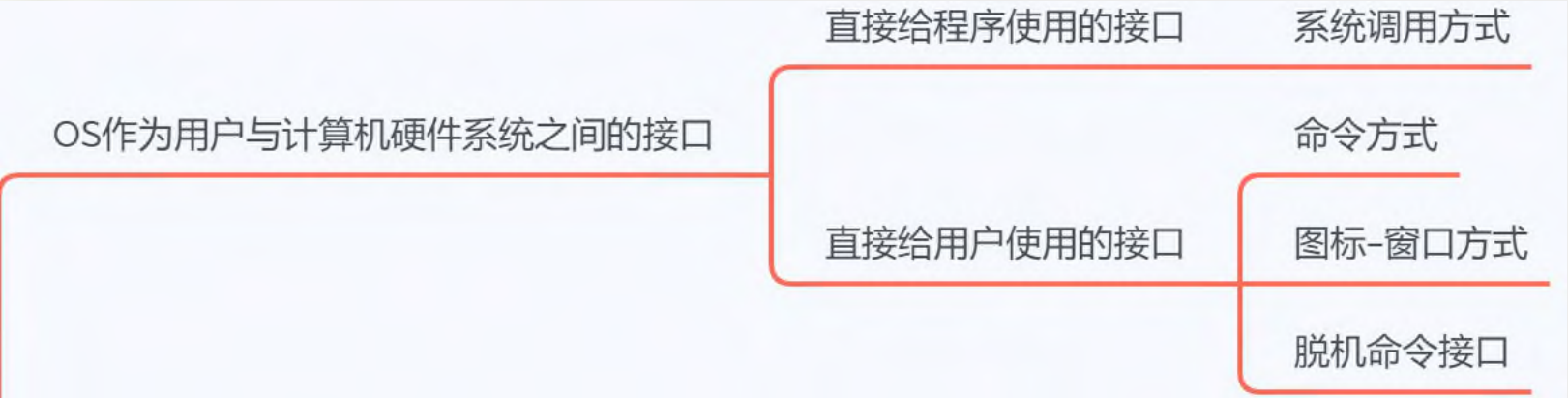
2. 【广东工业大学 2017】在操作系统中，用户界面指的是()。
- A. 硬件接口、软件接口和操作环境

B. 命令接口、程序接口和操作环境

C. 硬件接口、命令接口和操作环境

D. 硬件接口、命令接口和程序接口

B【解析】用户界面的含义：



2. 【广东工业大学 2017】在操作系统中，**用户界面**指的是()。

- A. 硬件接口、软件接口和操作环境 B. 命令接口、程序接口和操作环境
C. 硬件接口、命令接口和操作环境 D. 硬件接口、命令接口和程序接口

B【解析】用户界面的含义：

- ❑ ①指用户与操作系统交互的途径和通道，即用户接口，也就是命令接口和程序接口；
- ❑ ②指这种交互环境的控制操作方式，即操作环境。因此选择B。

3. 【重庆理工大学 2016, 广东工业大学 2017】从用户的观点看, 操作系统是()。

- A. 用户与计算机之间的接口
- B. 控制和管理计算机系统资源的软件
- C. 合理组织计算机工作流程的软件
- D. 一个大型的工具软件

A【解析】操作系统是控制和管理整个计算机系统的硬件和软件资源, 并合理地组织调度计算机的工作和资源的分配; 以提供给用户和其他软件方便的接口和环境; 它是计算机系统中最基本的系统软件。

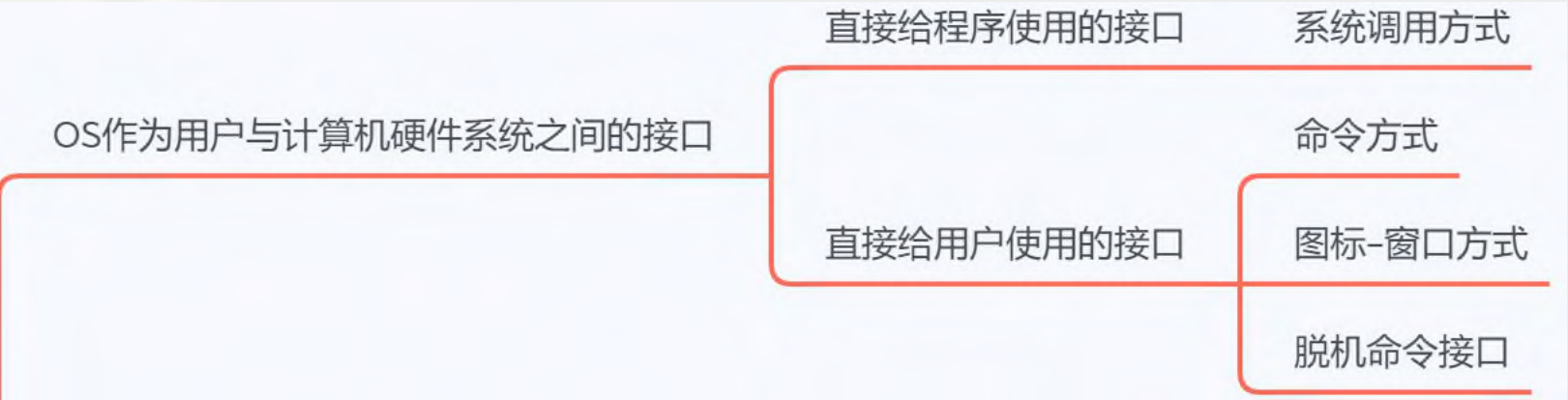
3. 【重庆理工大学 2016, 广东工业大学 2017】从用户的观点看, 操作系统是()。

- A. 用户与计算机之间的接口
- B. 控制和管理计算机系统资源的软件
- C. 合理组织计算机工作流程的软件
- D. 一个大型的工具软件

A 【解析】从一般用户的观点看, 可把操作系统看作用户与计算机硬件之间的接口; 从资源管理的观点看, 则可把操作系统看作计算机资源的管理者。因此选择A。

4. 【广东工业大学 2017】在图形用户接口中，用于查看和操作应用程序或文档的是()。

- A. 窗口 B. 对话框 C. 图标 D. 菜单

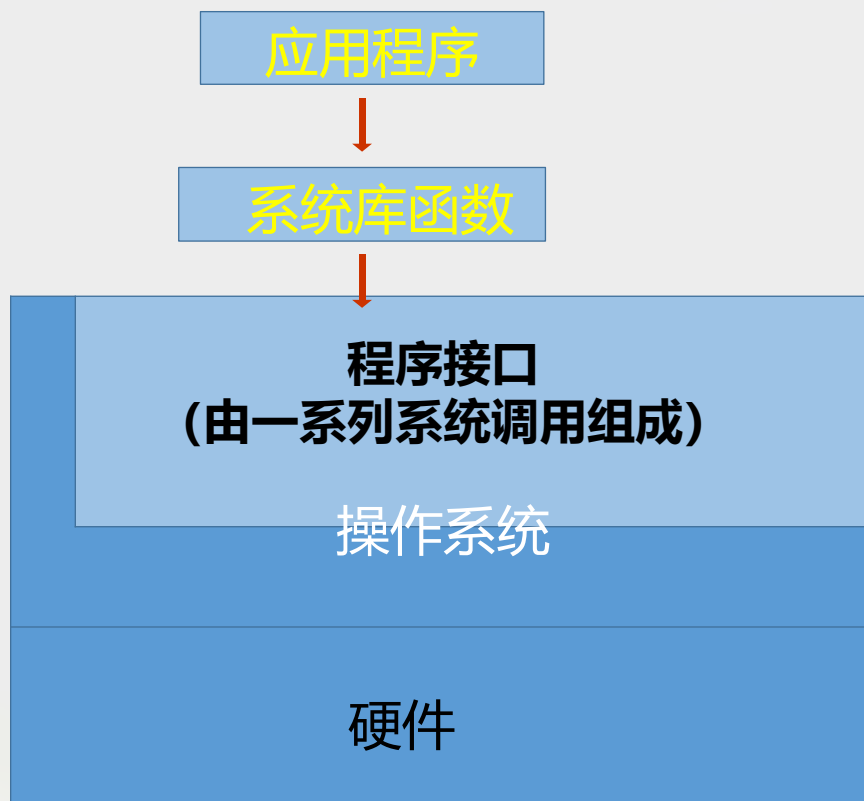


B【解析】图形用户接口采用了图形化的操作界面。在图形用户接口中，用于查看和操作应用程序或文档的是对话框。因此选择B。

5. 【广东工业大学 2017】用户程序请求操作系统服务是通过()实现的。

- A. 子程序调用指令
- B. 访管指令
- C. 条件转移指令
- D. 以上三种都可以

□ 系统调用方式：OS提供了一组系统调用，用户可在自己的应用程序中通过相应的系统调用，来操纵计算机。



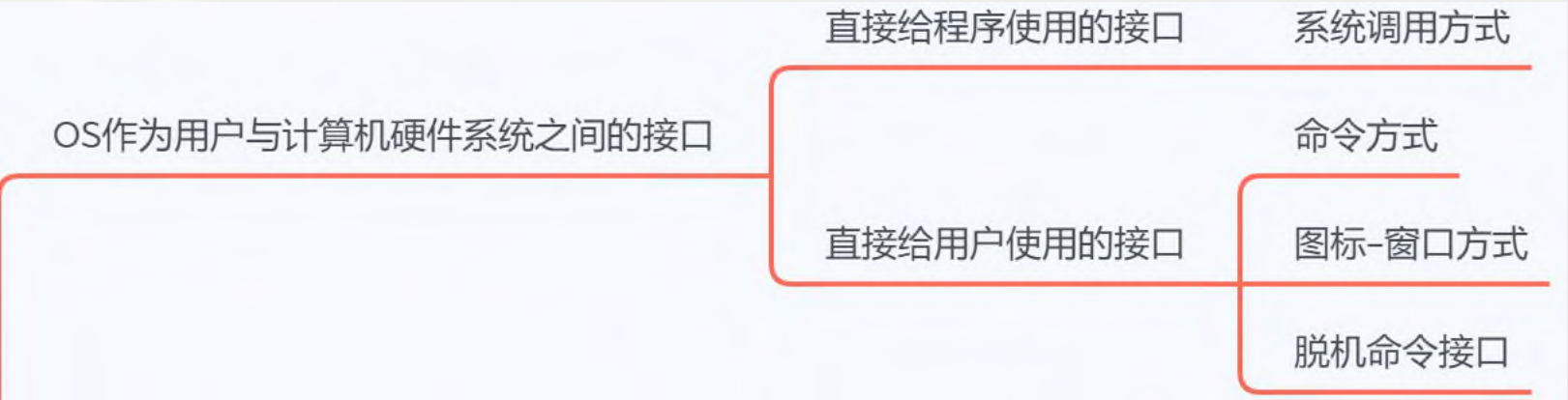
5. 【广东工业大学 2017】用户程序请求操作系统服务是通过()实现的。

- A. 子程序调用指令
- B. 访管指令
- C. 条件转移指令
- D. 以上三种都可以

B 【解析】用户程序请求操作系统服务是通过访管指令实现的，操作系统通过分析访管指令中的参数，调用相应的子程序为用户服务。因此选择B。

6. 【广东工业大学 2017】下列选项中，操作系统提供给应用程序的接口是 ()。

- A. 系统调用 B. 中断 C. 库函数 D. 原语



A【解析】操作系统提供给应用程序的接口是系统调用。原语和中断都是操作系统本身的功能，不是提供给应用程序的接口。库函数是程序设计语言提供给程序员编程用的。因此选择A。

7. 【重庆理工大学 2013】操作系统的主要功能是管理计算机系统中的资源，其中包括()管理和存储器管理，以及设备管理和文件管理。

A. 存储器 B. 虚拟存储器 C. 硬盘 D. 处理机

□ OS的主要功能：

- **处理机管理**，用于分配和控制处理机；
- **存储器管理**，主要负责内存的分配与回收；
- **I/O设备管理**，负责I/O设备的分配与操纵；
- **文件管理**，负责文件的存取、共享和保护。

7. 【重庆理工大学 2013】操作系统的主要功能是管理计算机系统中的资源，其中包括()管理和存储器管理，以及设备管理和文件管理。

A. 存储器 B. 虚拟存储器 C. 硬盘 D. 处理机

D 【解析】操作系统的主要功能是管理计算机系统中的资源，其中包括进程和处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理以及接口管理等。因此选择D。

8. 【重庆理工大学 2014、2015】在计算机中配置**操作系统**的主要目的是()。

- A. 增强计算机的功能 B. 提高系统资源的利用率
C. 提高系统的运行速度 D. 合理组织系统的工作流程

B 【解析】操作系统是**控制和管理**整个计算机系统的**硬件和软件资源**，并合理地组织**调度计算机**的工作和资源的分配；以提供**给用户和其他软件**方便的接口和环境；它是计算机系统中**最基本的系统软件**。

8. 【重庆理工大学 2014、2015】在计算机中配置**操作系统**的主要目的是()。

- A. 增强计算机的功能
- B. 提高系统资源的利用率
- C. 提高系统的运行速度
- D. 合理组织系统的工作流程

B【解析】在计算机中配置操作系统的主要目的是管理计算机系统，提高系统资源的利用率，合理地组织系统的工作流程，以提高系统吞吐量。因此选择B。

9. 【重庆理工大学 2015】操作系统向用户提供多种接口，其中通过下面哪一种接口，用户可从终端键入dir(或is)来显示当前目录的内容？（ ）

- A. 脱机用户接口 B. 联机命令接口
- C. 图形用户接口 D. 系统调用接口

命令方式：这是指由OS提供了一组联机命令(语言)， 用户可通过键盘输入有关命令，来直接操纵计算机系统。

Step 1: win键+R

Step 2: 输入cmd，按回车，打开命令解释器

Step 3: 尝试使用 ping 命令

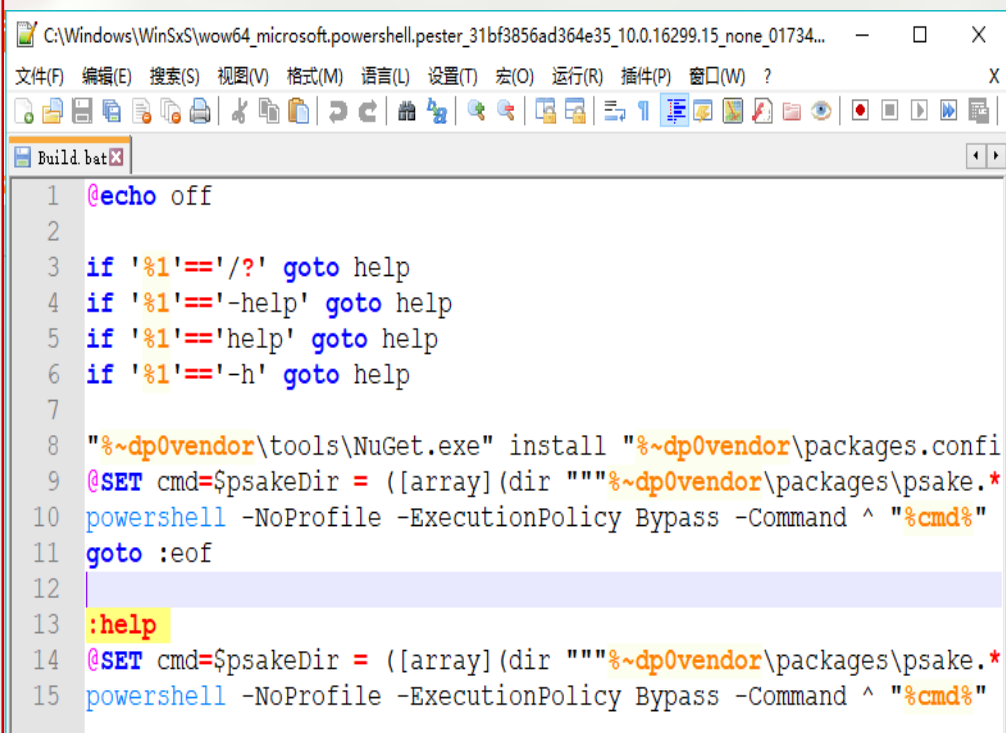
```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.19042.1348]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\shuan>ping www.baidu.com

正在 Ping www.a.shifen.com [220.181.38.149] 具有 32 字节的数据:
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=5ms TTL=50
来自 220.181.38.149 的回复: 字节=32 时间=4ms TTL=50

220.181.38.149 的 Ping 统计信息:
    数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),
    往返行程的估计时间(以毫秒为单位):
        最短 = 4ms, 最长 = 5ms, 平均 = 4ms
```

❑ 脱机命令接口 (Windows系统) 脱机命令接口 = 批处理命令接口，使用 windows 系统的搜索功能，搜索 C 盘中的 *.bat 文件，打开如下：



```
C:\Windows\WinSxS\wow64_microsoft.powershell.pester_31bf3856ad364e35_10.0.16299.15_none_01734...
文件(F) 编辑(E) 搜索(S) 视图(V) 格式(M) 语言(L) 设置(T) 宏(O) 运行(R) 插件(P) 窗口(W) ?
Build.bat
1 @echo off
2
3 if '%1'=='/?' goto help
4 if '%1'=='-help' goto help
5 if '%1'=='help' goto help
6 if '%1'=='-h' goto help
7
8 "%~dp0vendor\tools\NuGet.exe" install "%~dp0vendor\packages.conf
9 @SET cmd=$psakeDir = ([array](dir "" "%~dp0vendor\packages\psake.*
10 powershell -NoProfile -ExecutionPolicy Bypass -Command ^ "%cmd%"
11 goto :eof
12
13 :help
14 @SET cmd=$psakeDir = ([array](dir "" "%~dp0vendor\packages\psake.*
15 powershell -NoProfile -ExecutionPolicy Bypass -Command ^ "%cmd%"
```

□ **图形、窗口方式。** 用户通过屏幕上的窗口和图标来操纵计算机系统和运行自己的程序。

调整计算机的设置



系统和安全

查看你的计算机状态

通过文件历史记录保存你的文件备份副本
备份和还原(Windows 7)



网络和 Internet

查看网络状态和任务



硬件和声音

查看设备和打印机

添加设备

调整常用移动设置



程序

卸载程序



用户帐户

更改帐户类型



外观和个性化



时钟和区域

更改日期、时间或数字格式

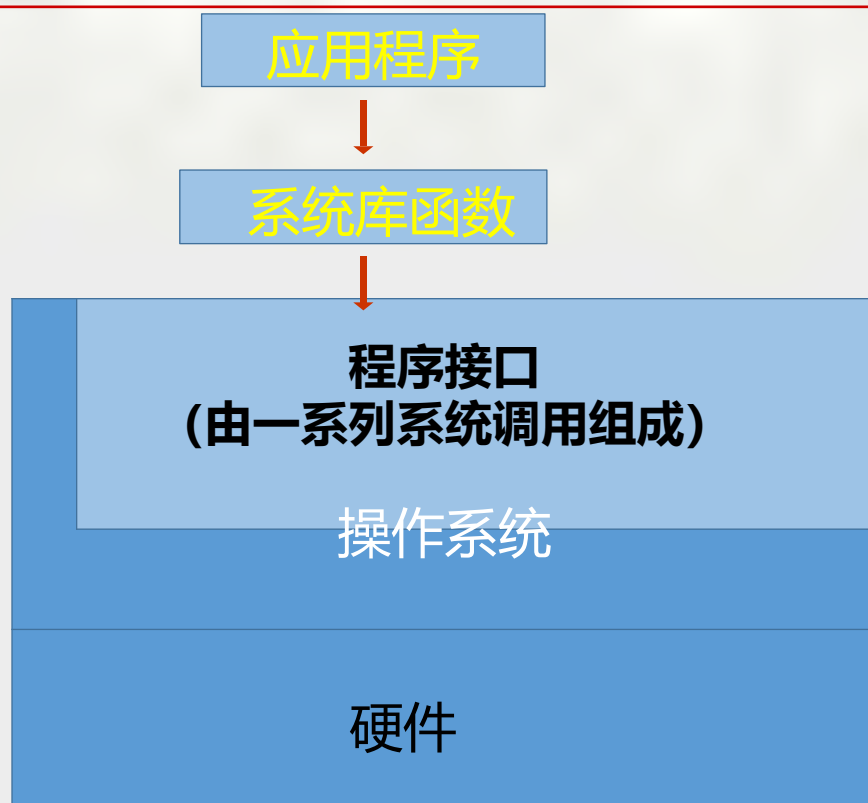


轻松使用

使用 Windows 建议的设置
优化视觉显示



- **系统调用方式：**OS提供了一组系统调用，用户可在自己的应用程序中通过相应的系统调用，来操纵计算机。



9. 【重庆理工大学 2015】操作系统向用户提供多种接口，其中通过下面哪一种接口，用户可从终端键入dir(或is)来显示当前目录的内容？（ ）

- A. 脱机用户接口 B. 联机命令接口
- C. 图形用户接口 D. 系统调用接口

B【解析】操作系统向用户提供的接口有很多种：通过脱机用户接口，用户可将作业说明书和作业一起提交给系统，从而让系统按作业说明书的要求来运行作业；通过联机命令接口，用户可从终端键入dir(或is)并按下回车键，来显示当前目录的内容；

通过图形用户接口，用户可双击窗口中的图标来运行相应的程序；

通过系统调用接口，用户程序可使用open()来打开一个文件。因此选择B。

10. 【中国计量大学 2017】以下软件中，与**计算机硬件**关系最紧密的是()。

- A. 编译程序 B. 数据库管理程序
- C. 游戏程序 D. 操作系统

D【解析】操作系统管理着计算机系统的全部硬件资源以及软件资源，控制程序运行，改善人机界面，为其他应用软件提供支持，使计算机系统的所有资源最大限度地发挥作用，为用户提供方便、有效、友善的服务界面。操作系统通常是最靠近硬件的一层系统软件。因此选择D。

11. 【中国计量大学 2017】**操作系统的主要功能**有()。

- A. 进程管理、存储器管理、设备管理、处理机管理
- B. 虚拟存储管理、处理机管理、进程调度、文件系统
- C. 处理机管理、存储器管理、设备管理、文件系统
- D. 进程管理、中断管理、设备管理、文件系统

□ OS的主要功能：

- **处理机管理**，用于分配和控制处理机；
- **存储器管理**，主要负责内存的分配与回收；
- **I/O设备管理**，负责I/O设备的分配与操纵；
- **文件管理**，负责文件的存取、共享和保护。

11. 【中国计量大学 2017】操作系统的主要功能有()。

- A. 进程管理、存储器管理、设备管理、处理机管理
- B. 虚拟存储管理、处理机管理、进程调度、文件系统
- C. 处理机管理、存储器管理、设备管理、文件系统
- D. 进程管理、中断管理、设备管理、文件系统

A【解析】操作系统的功能包括进程和处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理、用户接口管理等。因此选择A。

12. 【中国计量大学 2020】在操作系统中, ()不是它所关心的问题。

- A. 管理计算机裸机 (硬件资源)
- B. 高级程序设计语言的编译
- C. 管理计算机中的文件
- D. 提供用户程序与计算机硬件系统的接口

□ 操作系统是控制和管理整个计算机系统的硬件和软件资源, 并合理地组织调度计算机的工作和资源的分配; 以提供给用户和其他软件方便的接口和环境; 它是计算机系统中最基本的系统软件。

12. 【中国计量大学 2020】在**操作系统**中, ()不是它所关心的问题。

- A. 管理计算机裸机 (硬件资源)
- B. 高级程序设计语言的编译
- C. 管理计算机中的文件
- D. 提供用户程序与计算机硬件系统的接口

□ OS的主要功能:

- **处理机管理**, 用于分配和控制处理机;
- **存储器管理**, 主要负责内存的分配与回收;
- **I/O设备管理**, 负责I/O设备的分配与操纵;
- **文件管理**, 负责文件的存取、共享和保护。

12. 【中国计量大学 2020】在**操作系统**中, ()不是它所关心的问题。

- A. 管理计算机裸机 (硬件资源)
- B. 高级程序设计语言的编译
- C. 管理计算机中的文件
- D. 提供用户程序与计算机硬件系统的接口

B【解析】 计算机操作系统(OS)有两个重要的作用。

①通过资源管理, 提高计算机系统的效率。这是因为操作系统是计算机系统的资源管理者, 它含有对系统软件、硬件资源实施管理的一组程序, 即通过CPU管理、存储管理、设备管理和文件管理, 对各种资源进行合理地分配, 提高资源的共享能力。

12. 【中国计量大学 2020】在**操作系统**中, ()不是它所关心的问题。

- A. 管理计算机裸机 (硬件资源)
- B. 高级程序设计语言的编译
- C. 管理计算机中的文件
- D. 提供用户程序与计算机硬件系统的接口

B【解析】 计算机操作系统(OS)有两个重要的作用。

②改善人机界面, 向用户提供友好的工作环境。操作系统不仅是计算机硬件和各种软件之间的接口, 也是用户与计算机之间的接口。如果不安装操作系统, 用户将要面对的是“1”“0”的系列代码和一些可读性较差的机器指令, 通过按钮或开关来操作计算机, 这样既笨拙又费时。一旦安装操作系统, 用户面对的不再是笨拙的裸机, 而是操作便利、服务周到的操作系统, 从而明显改善了用户界面, 提高了用户的工作效率。选项B的“高级程序设计语言的编译”不是操作系统关心的问题。因此选择B。

13. 【燕山大学 2012】计算机系统运行时，使用频率最高的软件是()。

- A. 编译程序
- B. 数据库管理系统
- C. 游戏程序
- D. OS

D【解析】计算机系统运行时，使用频率最高的软件是操作系统(OS)。因此选择D。在计算机软件中最重要且最基本的就是操作系统(OS)。它是最底层的软件，控制着所有计算机运行的程序并管理着整个计算机的资源，是计算机裸机与应用程序及用户之间的桥梁。没有它，用户就无法使用某个软件或程序。

14. 【重庆理工大学 2014】什么是操作系统？简述操作系统的主要功能。

【解析】操作系统是运行在计算机硬件系统上的最基本的系统软件。它控制和管理着所有的系统硬件(CPU、主存、各种硬件部件和外部设备等)，也控制和管理着所有的系统软件（系统程序和用户进程等）。操作系统为计算机用户提供了一种良好的操作环境，也为其他各种应用系统提供了最基本的支撑环境。

14. 【重庆理工大学 2014】什么是操作系统？简述操作系统的主要功能。

【解析】

功能包括：(1)处理机管理，其主要任务是对处理机的分配和运行实施有效的管理。

(2)存储器管理，其主要任务是对内存进行分配、保护和扩充。

(3)设备管理，其任务包括设备分配、设备传输控制、设备独立性。

(4)文件管理，其主要功能包括文件存储空间的管理、目录管理、文件操作的一般管理和文件的保护。

(5)用户接口管理，用户接口通常以三种方式提供给用户使用，分别是命令行接口、程序接口、图形用户接口。

谢谢大家

考点二：操作系统的发展历程

考点框架



人工操作方式



脱机输入/输出方式



单道批处理操作系统



多道批处理操作系统



分时系统



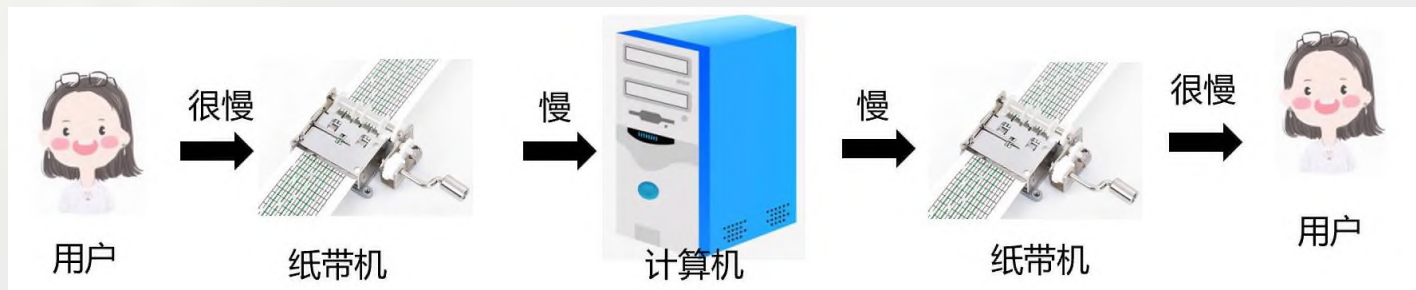
实时操作系统

考点二：操作系统的发展历程

人工操作方式

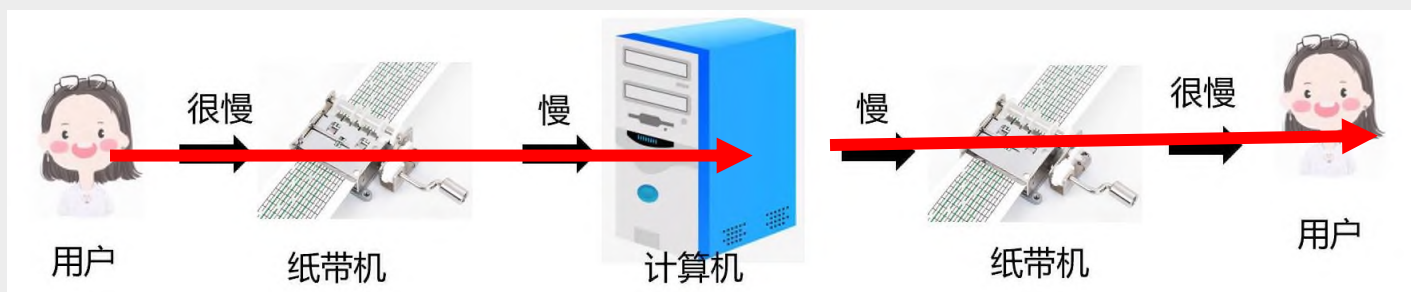
考点二：操作系统的发展历程

- 从第一台计算机诞生(1945年2月14日)到50年代中期的计算机，属于第一代，这时还未出现操作系统。



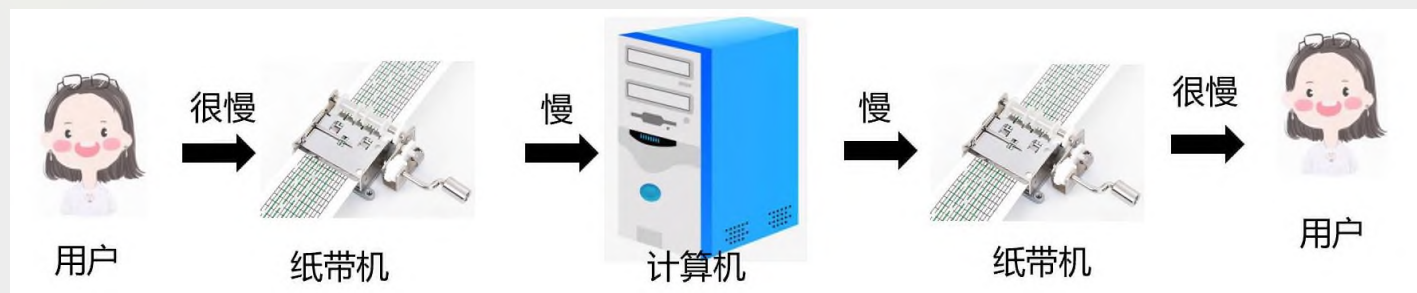
考点二：操作系统的发展历程

- ❑ 由程序员（使用者）事先通过纸带机对纸带进行打孔，这些孔相当于数据和程序，将打好孔的纸带装入纸带输入机，再启动它们将程序和数据输入计算机，然后启动计算机运行。
- ❑ 当程序运行完毕并取走计算结果后，再由纸带输出将纸带输出给用户。
- ❑ 当前一个用户使用完毕后，才能让下一个用户使用。



考点二：操作系统的发展历程

- 这种人工操作方式最简单
- 对于计算机资源的浪费是很严重，其具体表现为
 - 用户**独占全机**（当前一个用户使用完毕后，才能让下一个用户使用），
 - **CPU等待人工**操作

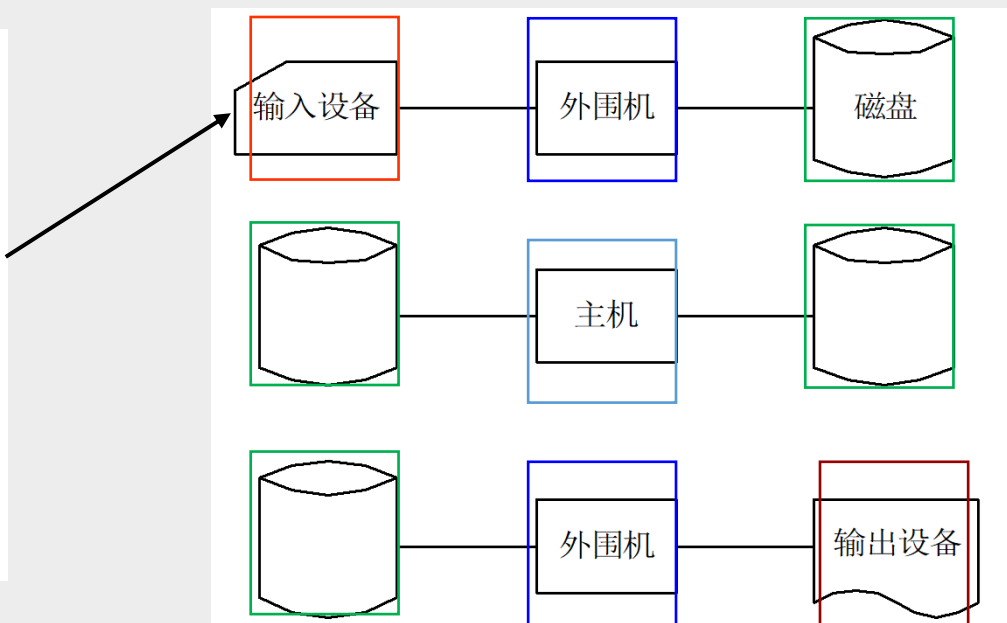
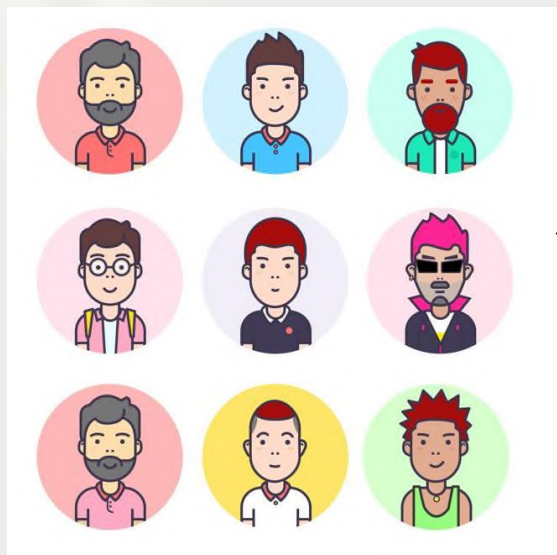


考点二：操作系统的发展历程

脱机输入/输出方式

考点二：操作系统的发展历程

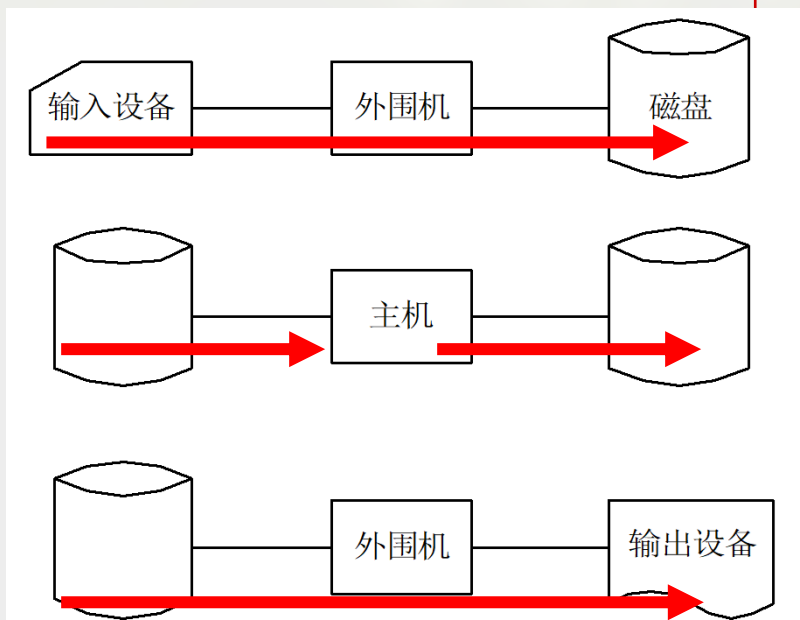
- 20 世纪50 年代末出现了脱机输入/输出技术。在这技术中，主要的构件是输入设备，输出设备，外围机，磁盘和主机。



考点二：操作系统的发展历程

该方式的工作流程分为三个阶段，

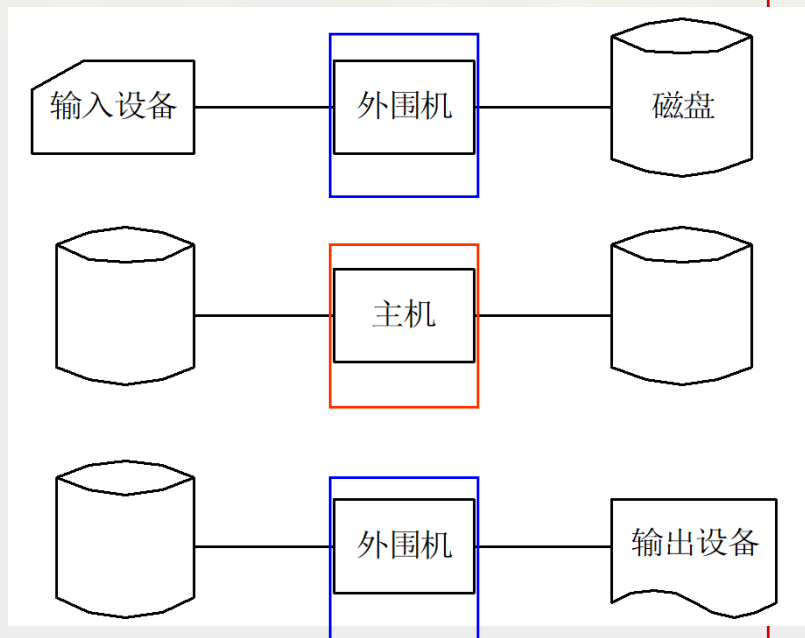
- ❑ 第一阶段，使用者事先将装有用户程序和数据的纸带装入纸带输入机，在一台**外围机**的控制下，把数据和程序输入到**磁盘**上。
- ❑ 第二阶段是当**CPU**需要这些程序和數據时，再**从磁盘**上将其高速地调入**内存**，当CPU处理完数据后，将结果写回到**磁盘**。
- ❑ 第三阶段是在一台**外围机**的控制下，把**磁盘**上的数据和程序输入到**纸带**上，再由用户取走。



考点二：操作系统的发展历程

上述过程的核心是存在两类主机，

- ❑ 第一类是**外围机**，也叫**IO处理机**，他是一种**微型版的CPU**，只是能力比较弱，**只用于控制输入输出**。
- ❑ 第二类是**主机**，他是**通用的处理机**，我们的数据处理都是在这类处理机中完成。
- ❑ 因为存在两类主机，这**两类主机**是可以**并行**的，也就是**三个阶段**是可以**并行进行**的。

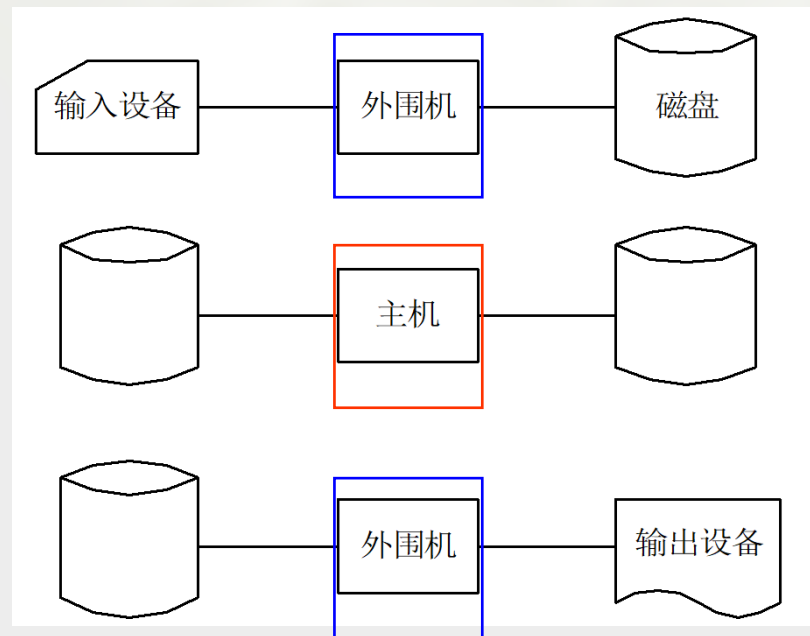


考点二：操作系统的发展历程

这两类主机是可以并行的，也就是三个阶段是可以并行进行的。

这种脱机I/O方式的主要优点：

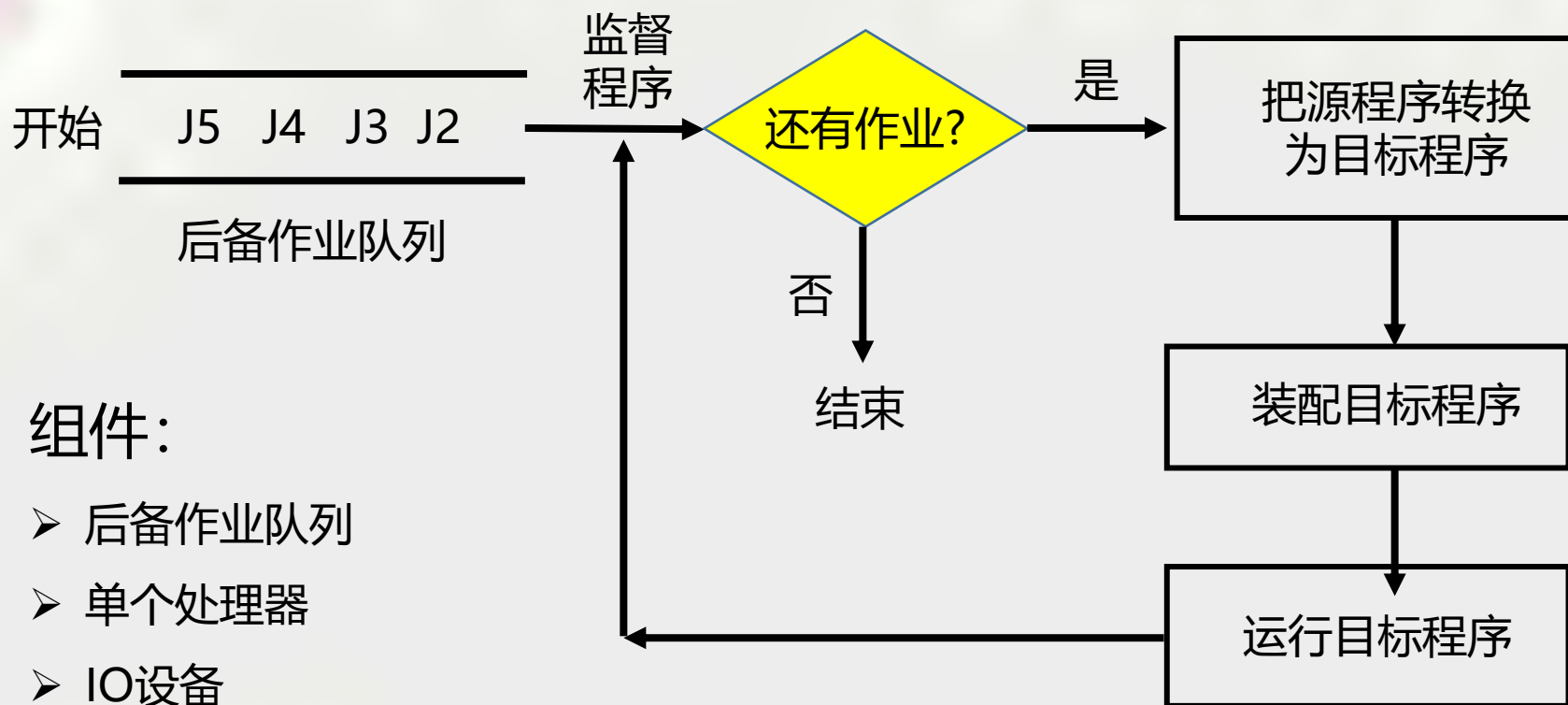
- ❑ 减少了CPU的空闲时间，
- ❑ 提高了设备的利用率，
- ❑ 总体上提升了系统的性能。



考点二：操作系统的发展历程

单道批处理操作系统

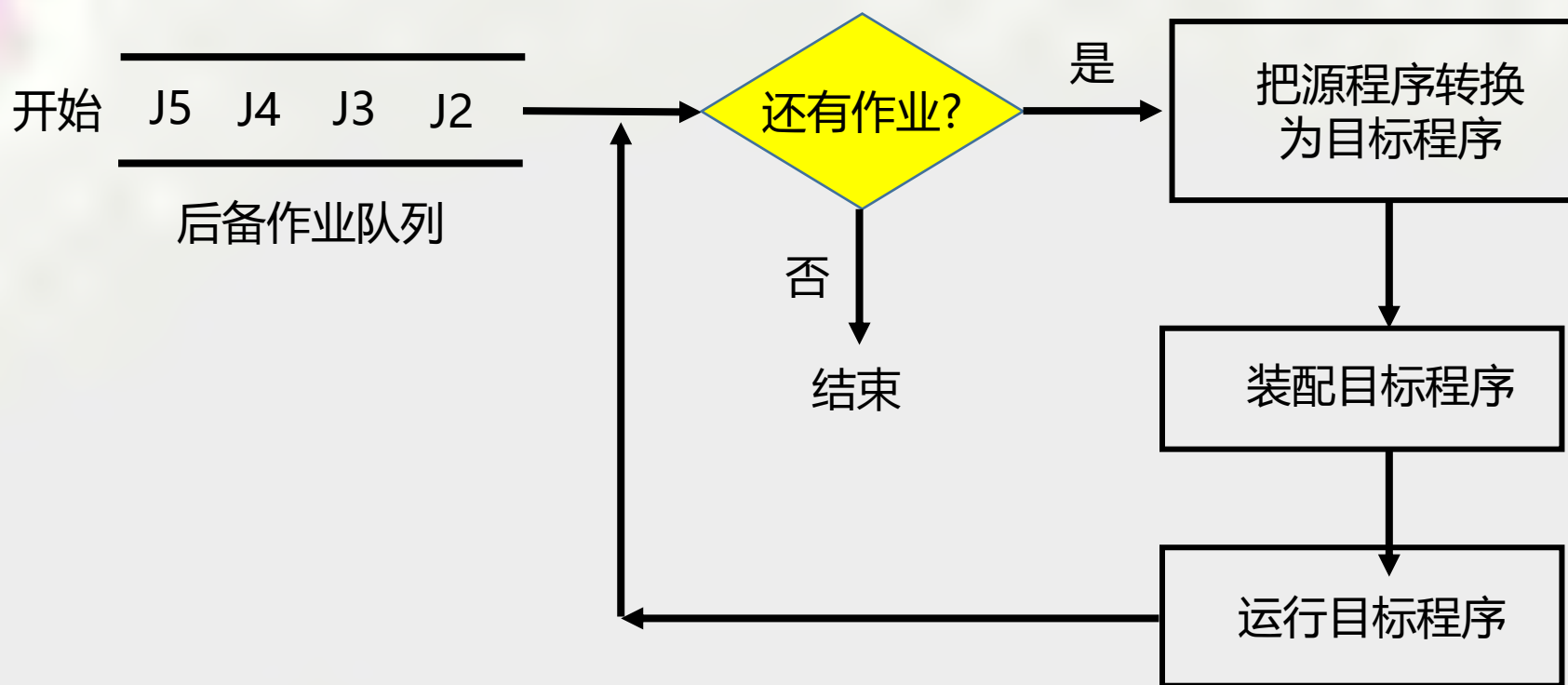
考点二：操作系统的发展历程



组件：

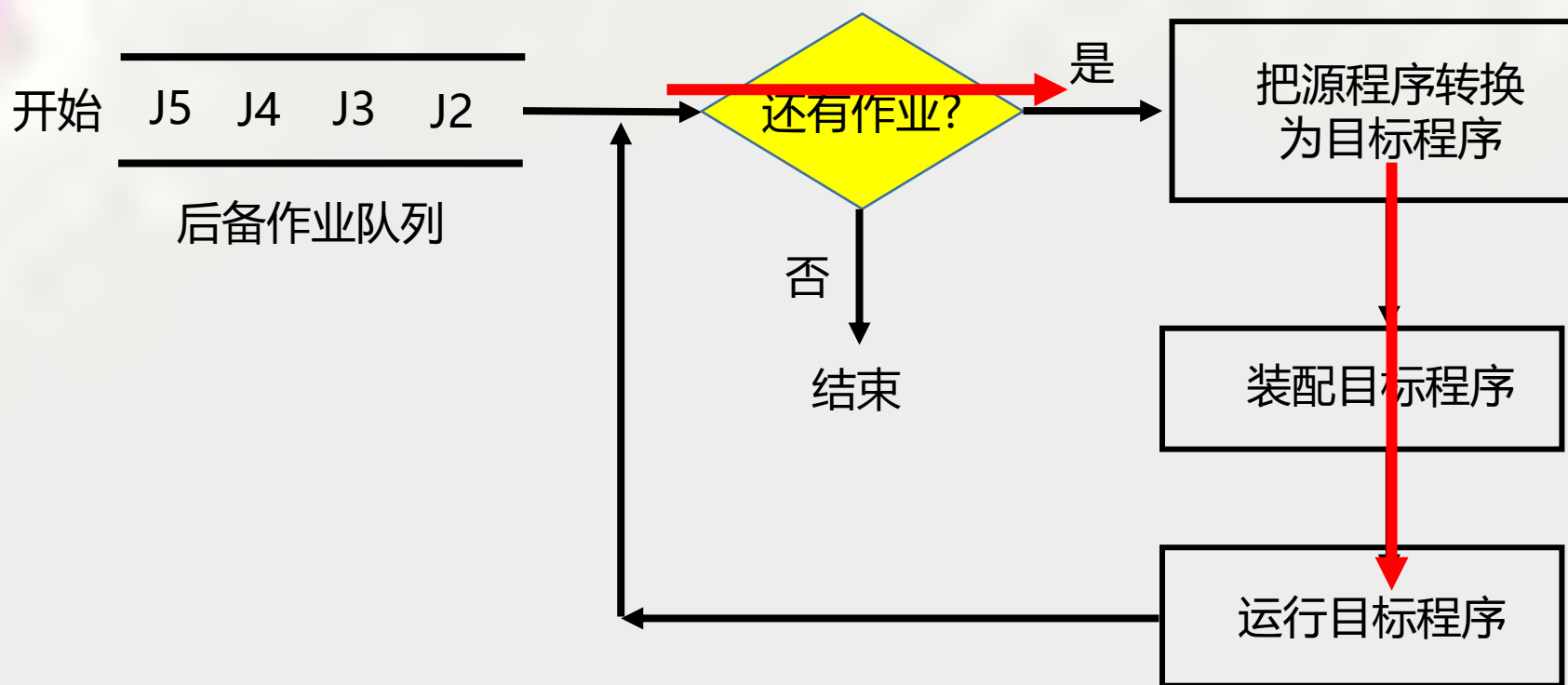
- 后备作业队列
- 单个处理器
- IO设备
- 监督程序

考点二：操作系统的发展历程



此时的操作系统每次只能处理一个**用户任务**（也叫**作业**），为了实现用户任务的**先来先处理**且连续处理，需要先把一批作业输入到**队列**上，并在系统中配上**监督程序**。

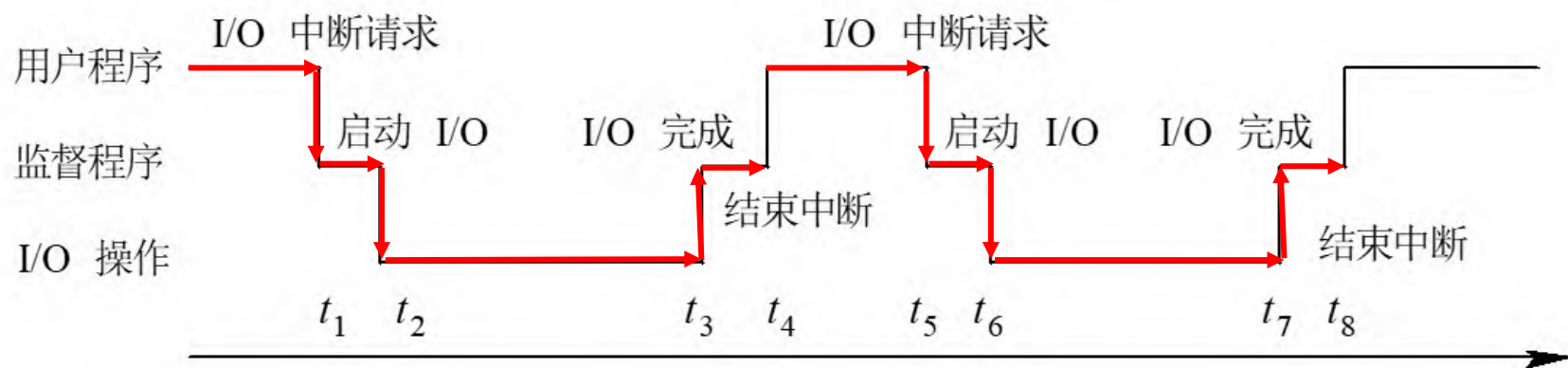
考点二：操作系统的发展历程



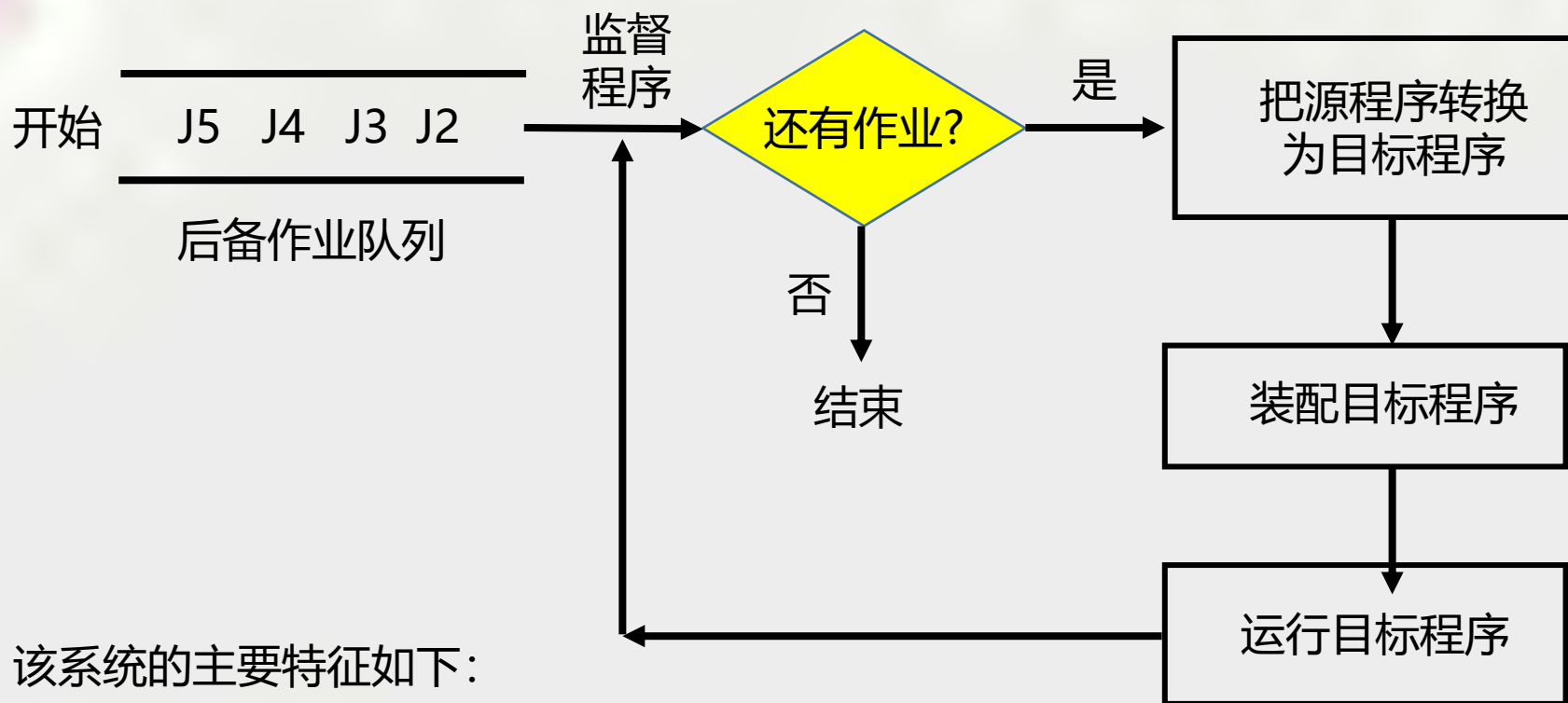
在监督程序控制下，从队列中读取一个作业，并对这个作业进行编译、装配、运行，然后再处理下一个作业，使这批作业能一个接一个地连续处理。

考点二：操作系统的发展历程

- ❑ IO操作提供输入输出，执行过程完成对数据的处理
- ❑ 作业从开始执行到 t_1 ，在 t_1 时刻需要进行输入操作，
- ❑ 在监督程序的控制下，在 t_2 时启动IO设备，
- ❑ t_2 到 t_3 时间内进行IO设备准备数据，请注意此时因为没有数据，处理机需要等待IO数据，此时处理机处于停止运行状态，
- ❑ t_3 到 t_4 时间完成数据输入，
- ❑ t_4 到 t_5 继续进行处理，后续的时间的处理流程是一样的。



考点二：操作系统的发展历程

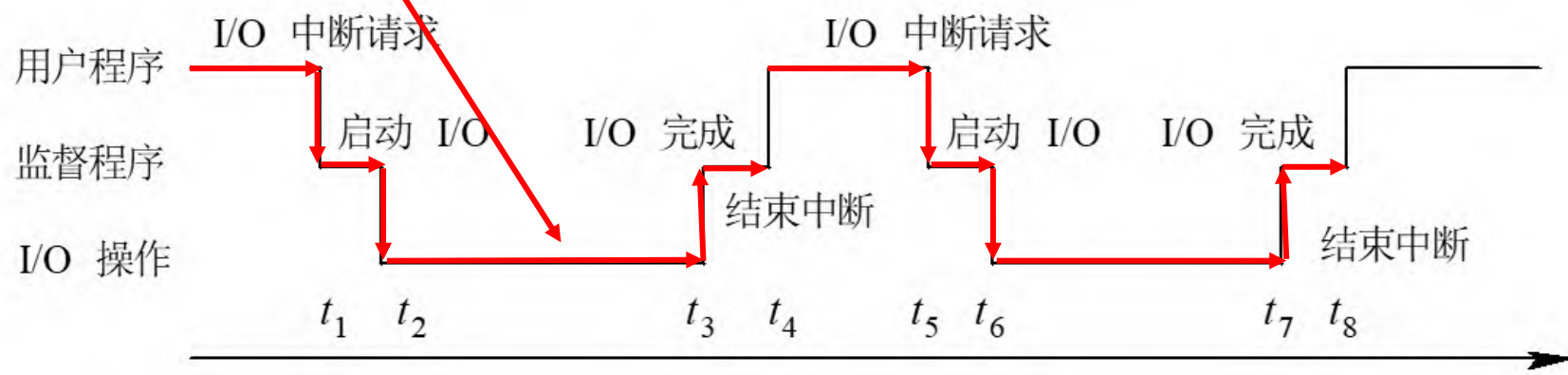


该系统的主要特征如下：

- ❑ (1) 自动性：由系统的监督程序控制，自动逐个执行；
- ❑ (2) 顺序性：按输入顺序有序执行；
- ❑ (3) 单道性：内存中一次仅执行一个作业；

考点二：操作系统的发展历程

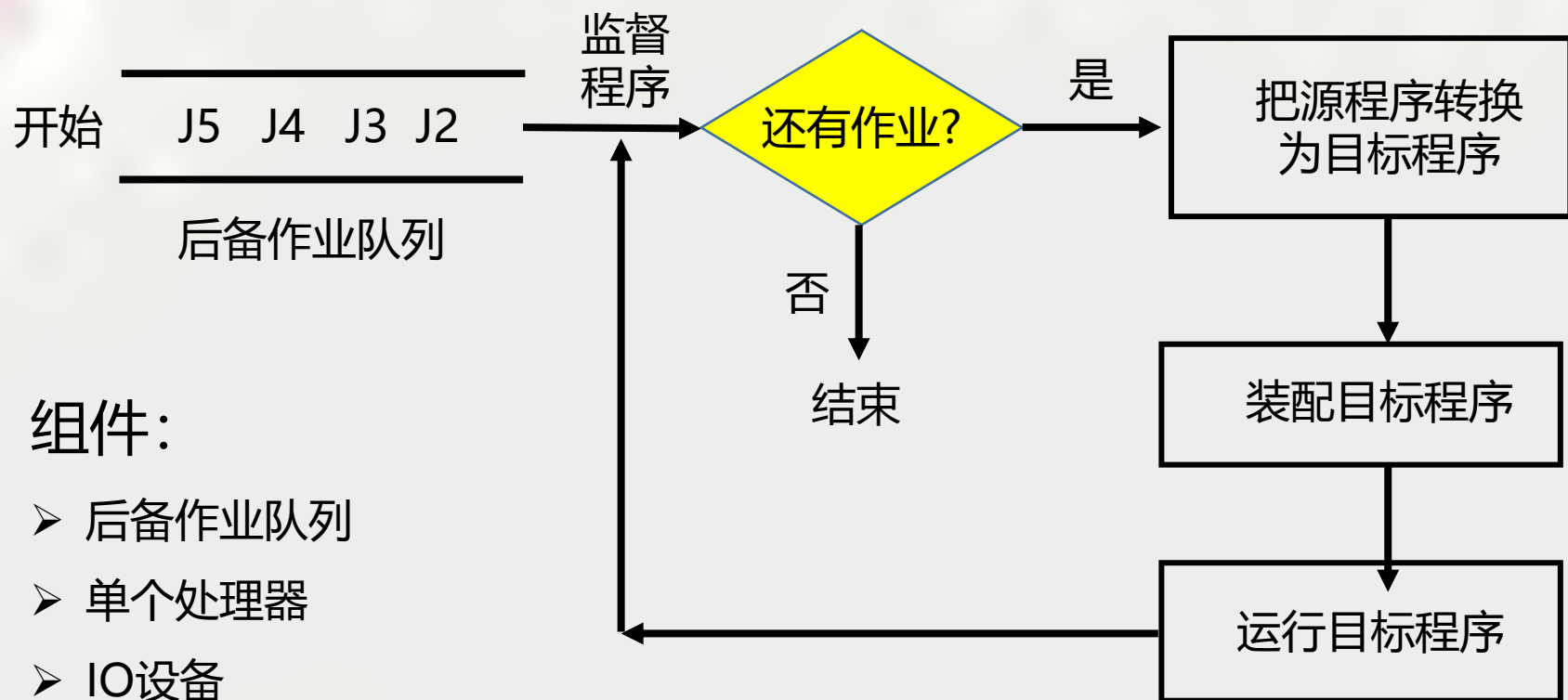
- ❑ 因为在内存中仅有一道程序（作业），每逢该程序在运行中发出I/O 请求后，CPU 便处于等待状态，必须在其I/O 完成后才继续运行。
- ❑ I/O 设备的低速性，更使CPU 的利用率显著降低，系统中的资源得不到充分的利用。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理操作系统

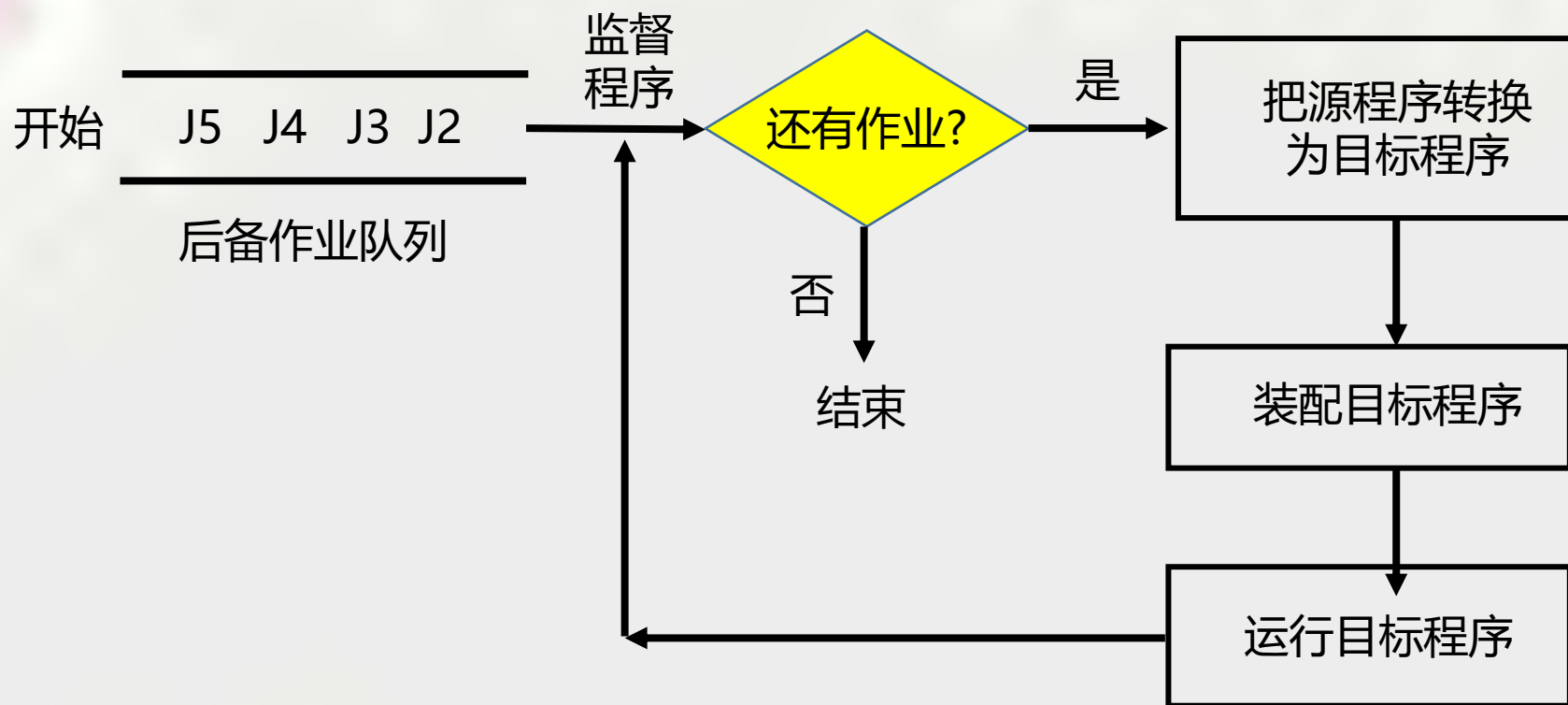
考点二：操作系统的发展历程



组件：

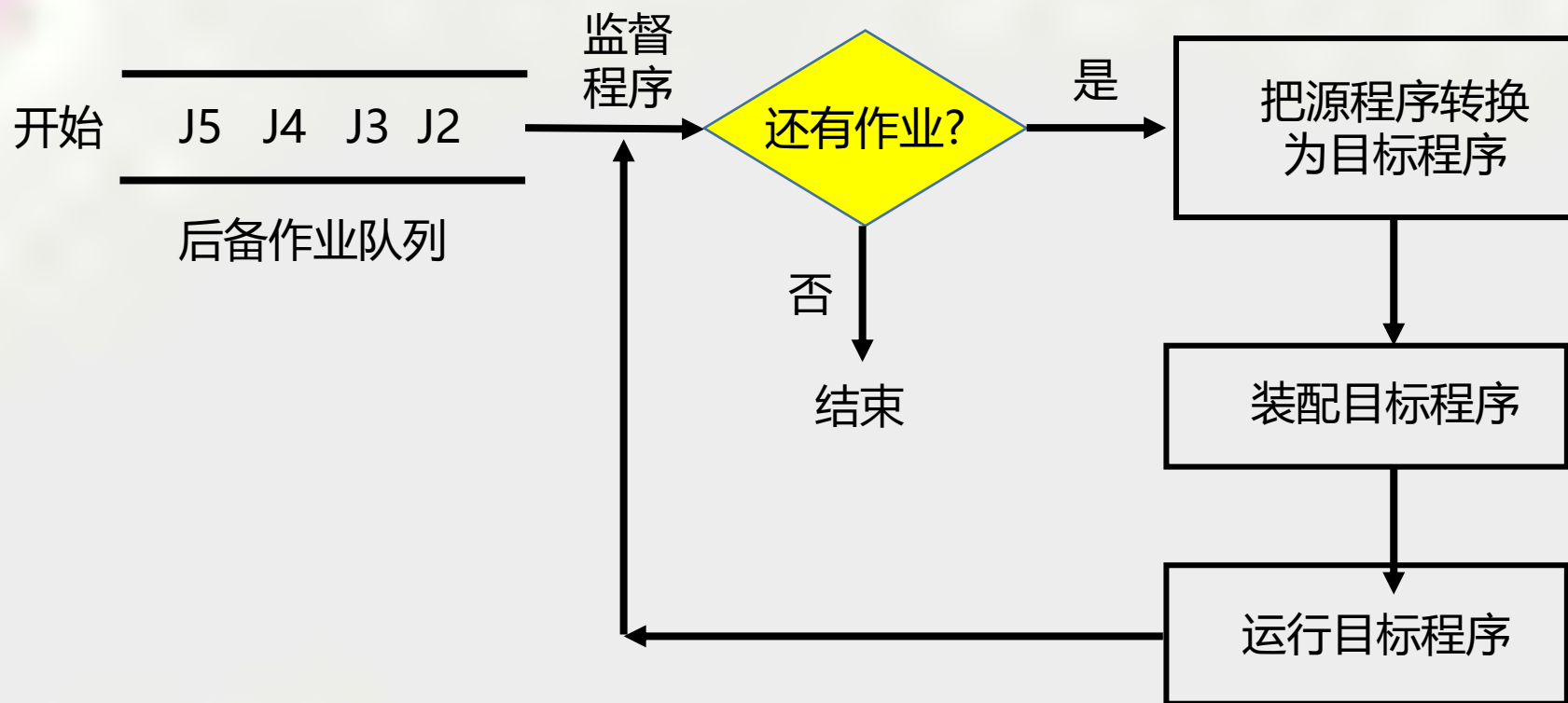
- 后备作业队列
- 单个处理器
- IO设备
- 监督程序

考点二：操作系统的发展历程



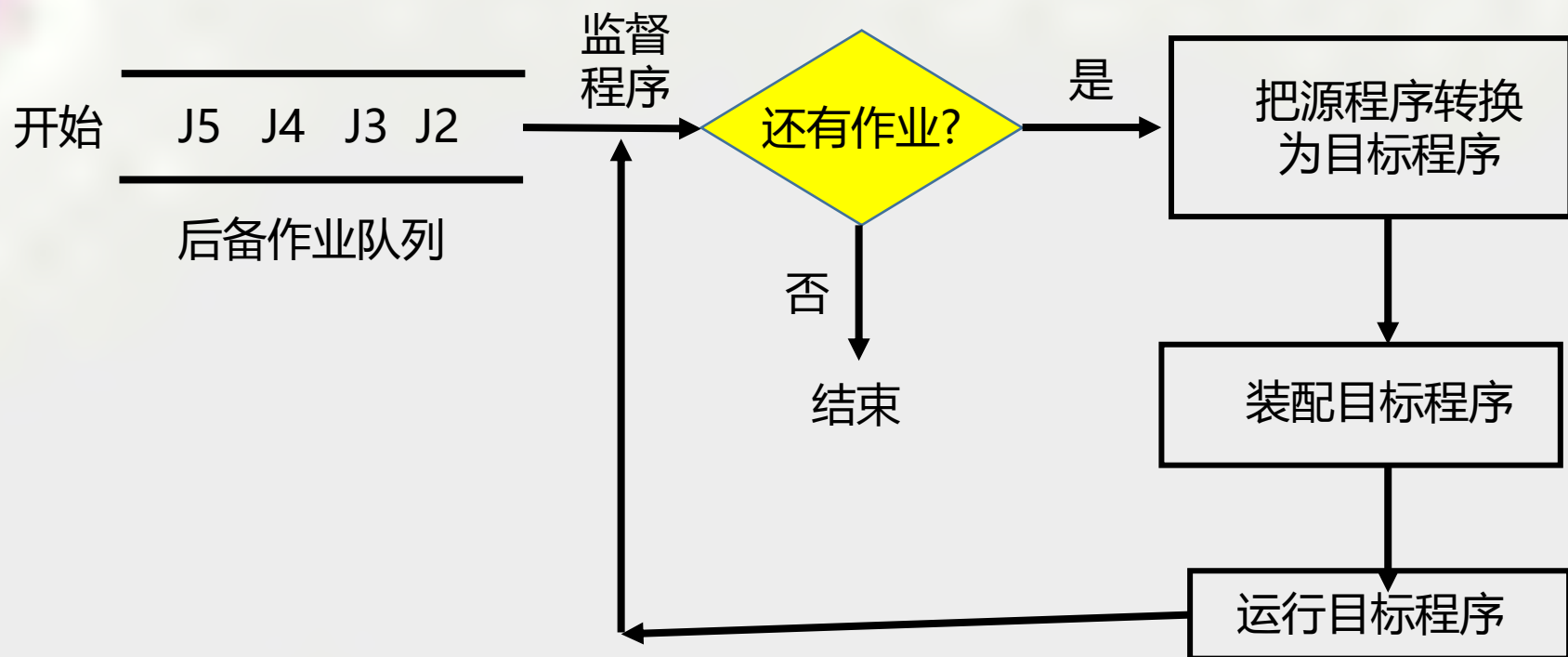
用户所提交的作业都先存放在外存上并排成一个队列，称为“后备队列”；

考点二：操作系统的发展历程



由作业调度程序按一定的算法从后备队列中选择若干个作业调入内存（请注意，单道批处理是只选择1个），

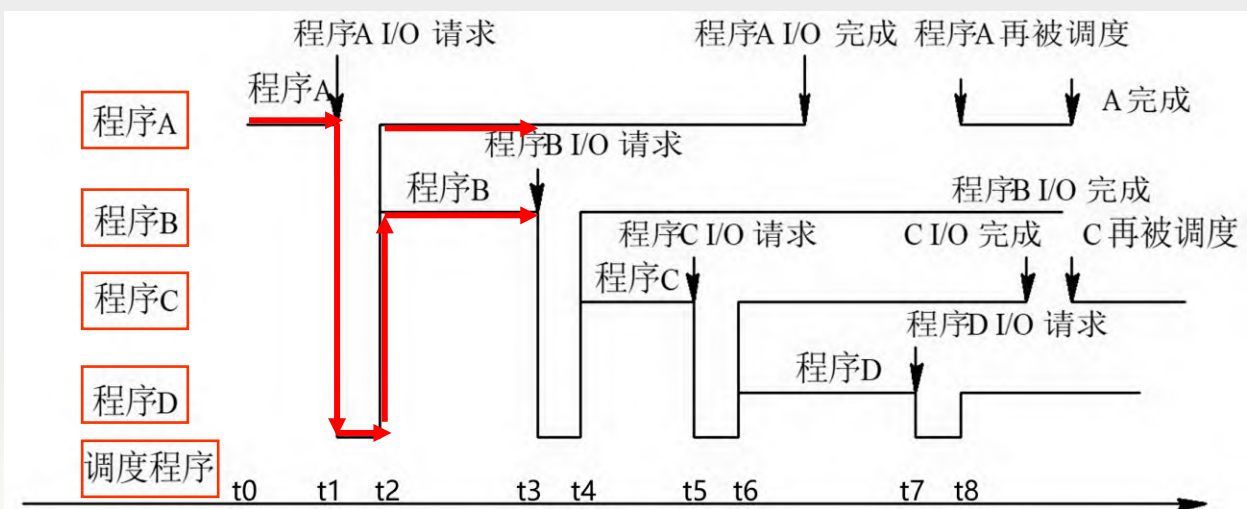
考点二：操作系统的发展历程



内存中同时存放若干道已开始运行尚未结束的程序，它们交替运行(并发)，共享系统中的各种硬、软件资源，从而使处理机得到充分利用。

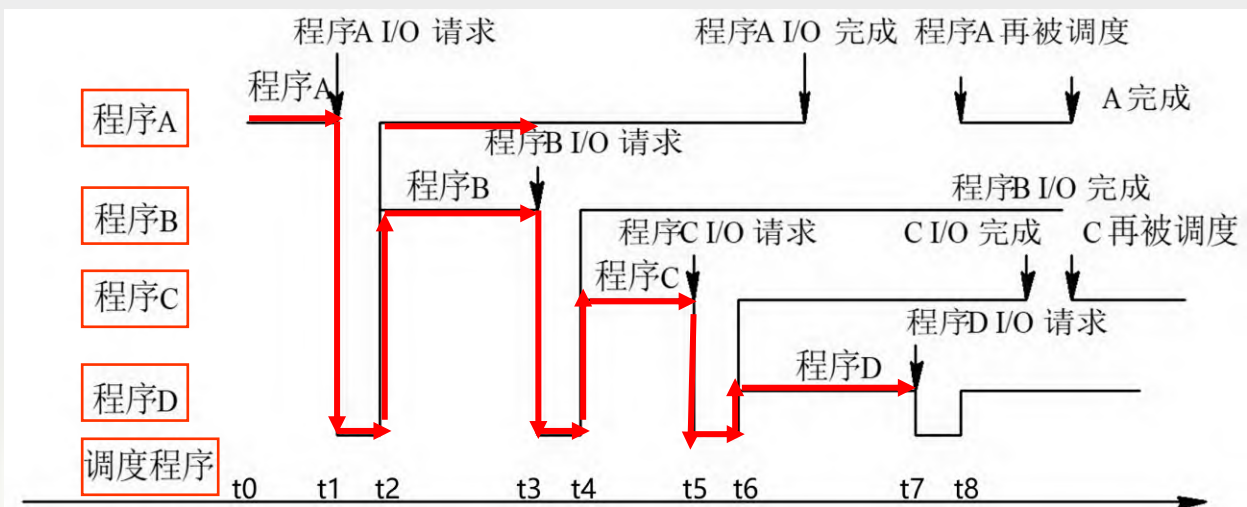
考点二：操作系统的发展历程

- ❑ IO操作提供输入输出，执行过程完成对数据的处理。
- ❑ 该内存中，同时存在4个程序，分别是A、B、C、D。
- ❑ 程序A作业从 t_0 开始执行到 t_1 ，在 t_1 时刻需要进行IO操作；
- ❑ 在监督程序的控制下，在 t_1 时启动IO设备，同时在 t_1 到 t_2 切换到程序B，开始执行程序B，程序B从 t_2 执行到 t_3 ；在 t_3 时刻B需要进行IO操作；



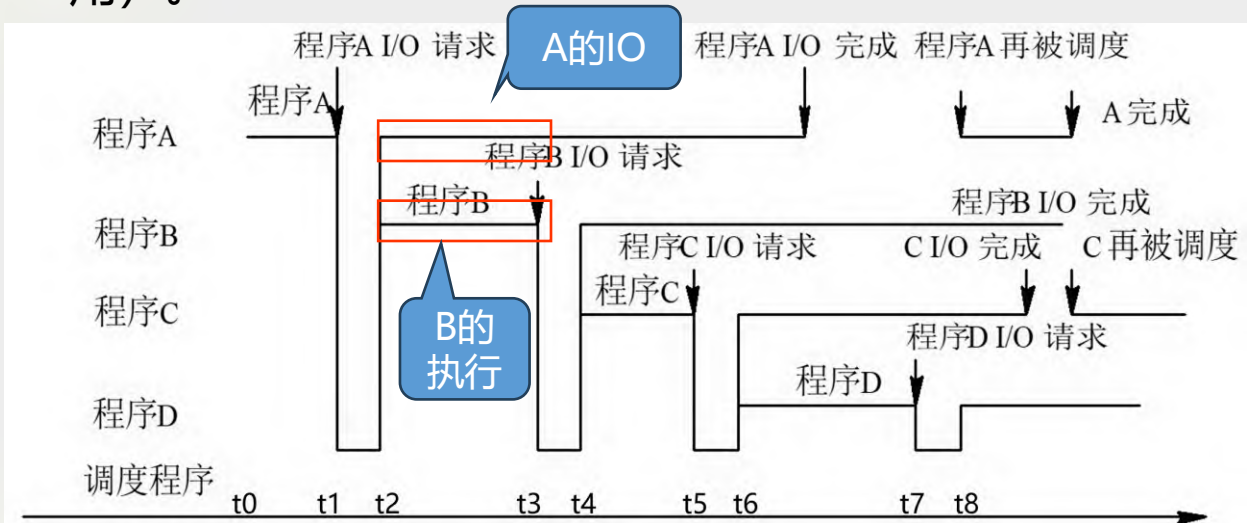
考点二：操作系统的发展历程

- ❑ 在监督程序的控制下，在 t_1 时启动I/O设备，同时在 t_1 到 t_2 切换到程序B，开始执行程序B，程序B从 t_2 执行到 t_3 ；在 t_3 时刻B需要进行I/O操作；
- ❑ 在监督程序的控制下，切换到程序C执行，直到执行到 t_5 ，程序B需要做I/O操作；
- ❑ 程序C执行，在 t_5 时刻B需要进行I/O操作；在监督程序的控制下，又切换到程序D执行。



考点二：操作系统的发展历程

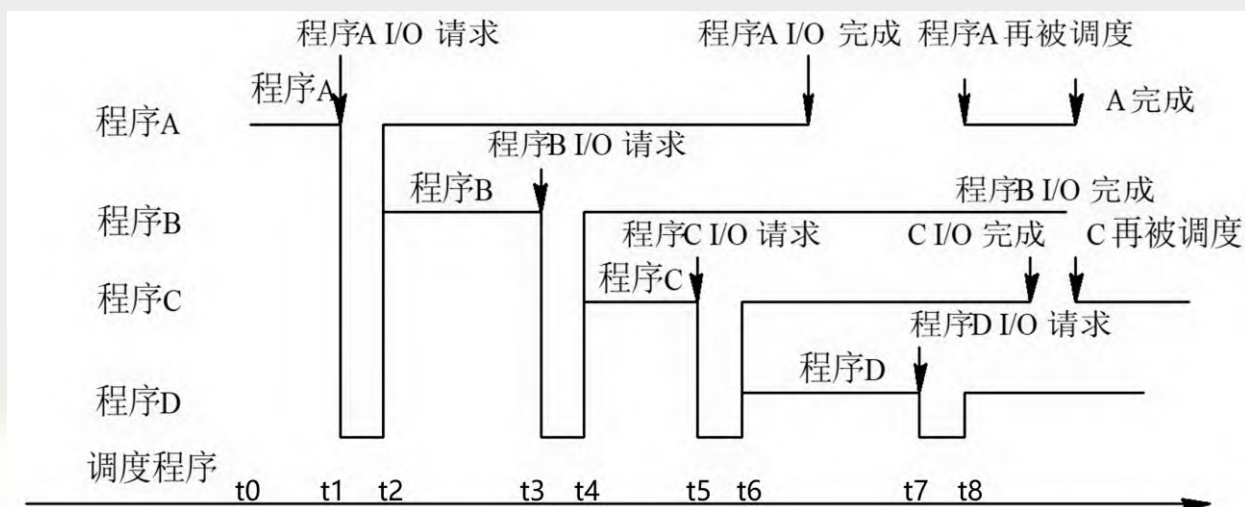
- ❑ 后续的过程类似，从这里过程中可以看到，**监督程序**不断地**控制程序**的切换，从而确保**处理器**始终处于工作状态下，这就保证了对**资源**的充分利用
- ❑ （处理器只要不等待，就会持续的做数据处理，就可以保证对资源的高效利用）。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的特征（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试）

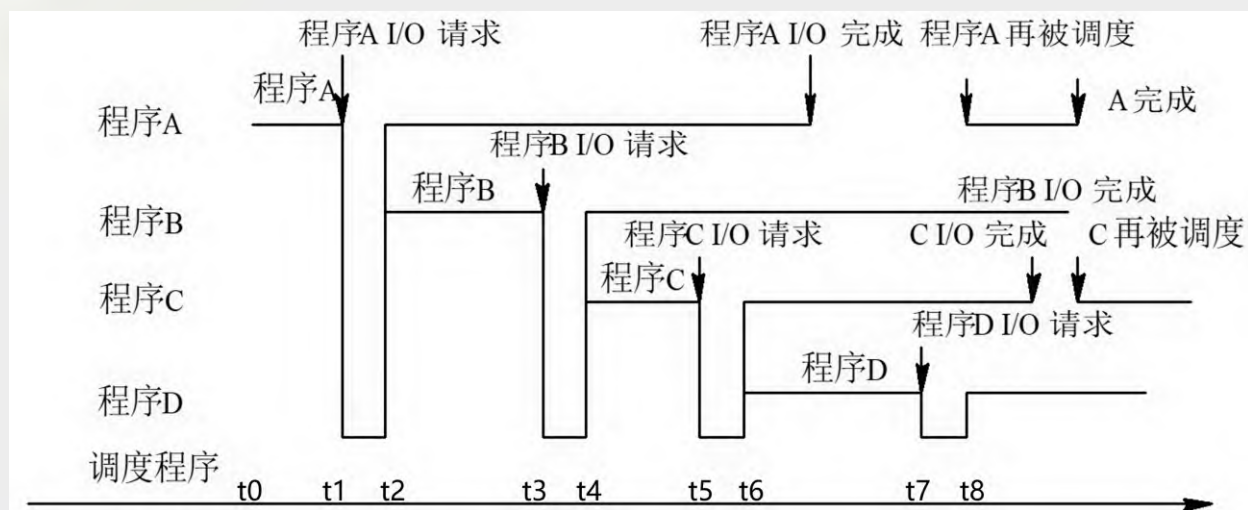
- (1) **多道性**：系统内可同时容纳多个作业。这些作业放在外存中，组成一个后备队列，系统按一定的调度原则每次从后备作业队列中选取一个或多个作业进入内存运行，运行作业结束、退出运行和后备作业进入运行均由系统自动实现，从而在系统中形成一个自动转接的、连续的作业流。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的特征（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试）

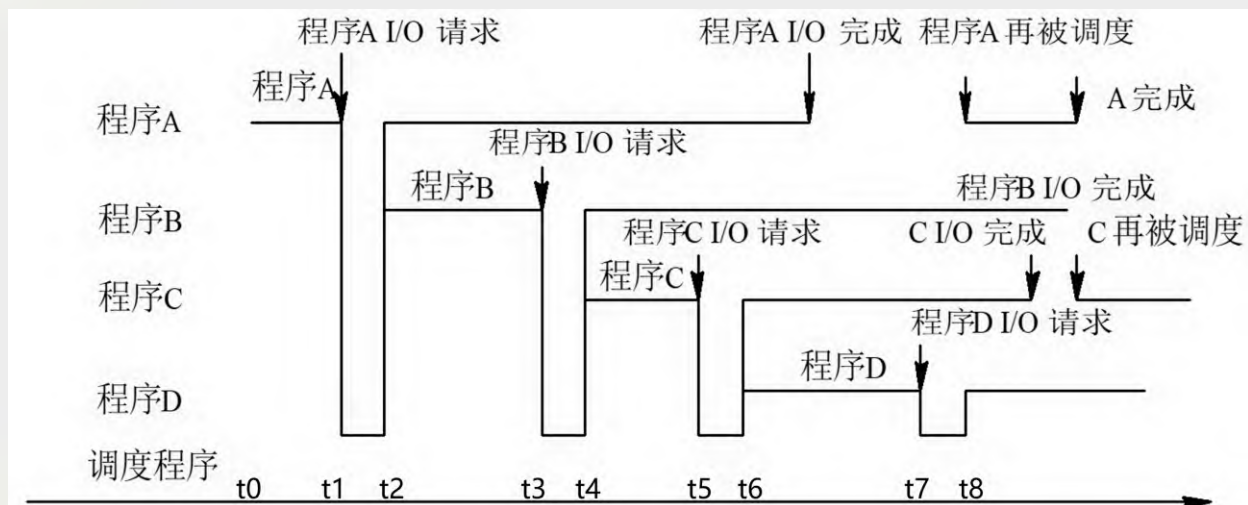
- (2) 无序性：多个作业完成的先后的顺序与它们进入内存的顺序之间没有严格的对应关系，先进入内存的作业不一定先被调度。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的特征（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试）

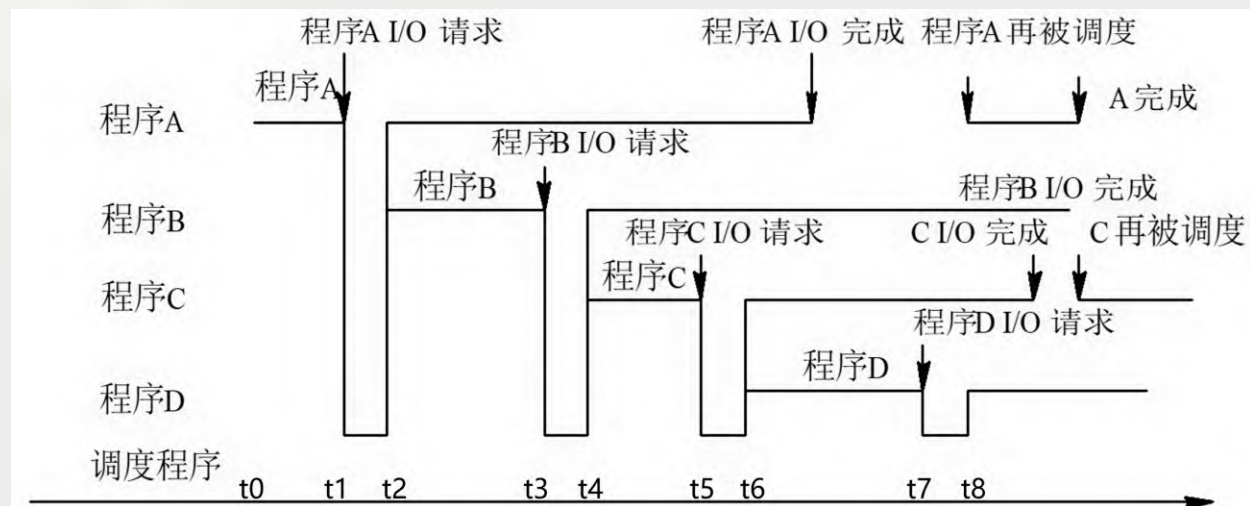
- (3) 调度性：多道程序系统必须具有作业调度和进程调度功能。作业调度用来从后备作业队列中选择一个或多个要被装入内存的作业。进程调度程序用来从内存中选择一个或多个进程，使其在CPU上运行。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的特征（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试）

□ (4)复杂性：多道程序系统中的作业并发执行，所需要的管理技术更加复杂。



考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的优缺点（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试，其中前二个是优点，后三个是缺点）。

- (1) 资源利用率高：由于在内存中驻留了多道程序，它们共享资源，可保持资源处于忙碌状态，从而使各种资源得以充分利用。

考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的优缺点（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试，其中前二个是优点，后三个是缺点）。

- (2) 系统吞吐量大：系统吞吐量是指系统在单位时间内所完成的总工作量。能提高系统吞吐量的主要原因可归结为：CPU和其它资源保持“忙碌”状态。

考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的优缺点（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试，其中前二个是优点，后三个是缺点）。

- ▣ (3) 平均周转时间长：作业的周转时间是指从作业进入系统开始，直至其完成并退出系统为止所经历的时间。在批处理系统中，由于作业要排队，依次进行处理，因而作业的周转时间较长，通常需几个小时。

考点二：操作系统的发展历程

多道批处理系统的优缺点（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试，其中前二个是优点，后三个是缺点）。

□ (4) 无交互能力：户一旦把作业提交给系统后，直至作业完成，用户都不能与自己的作业进行交互，这对修改和调试程序是极不方便的。

考点二：操作系统的发展历程

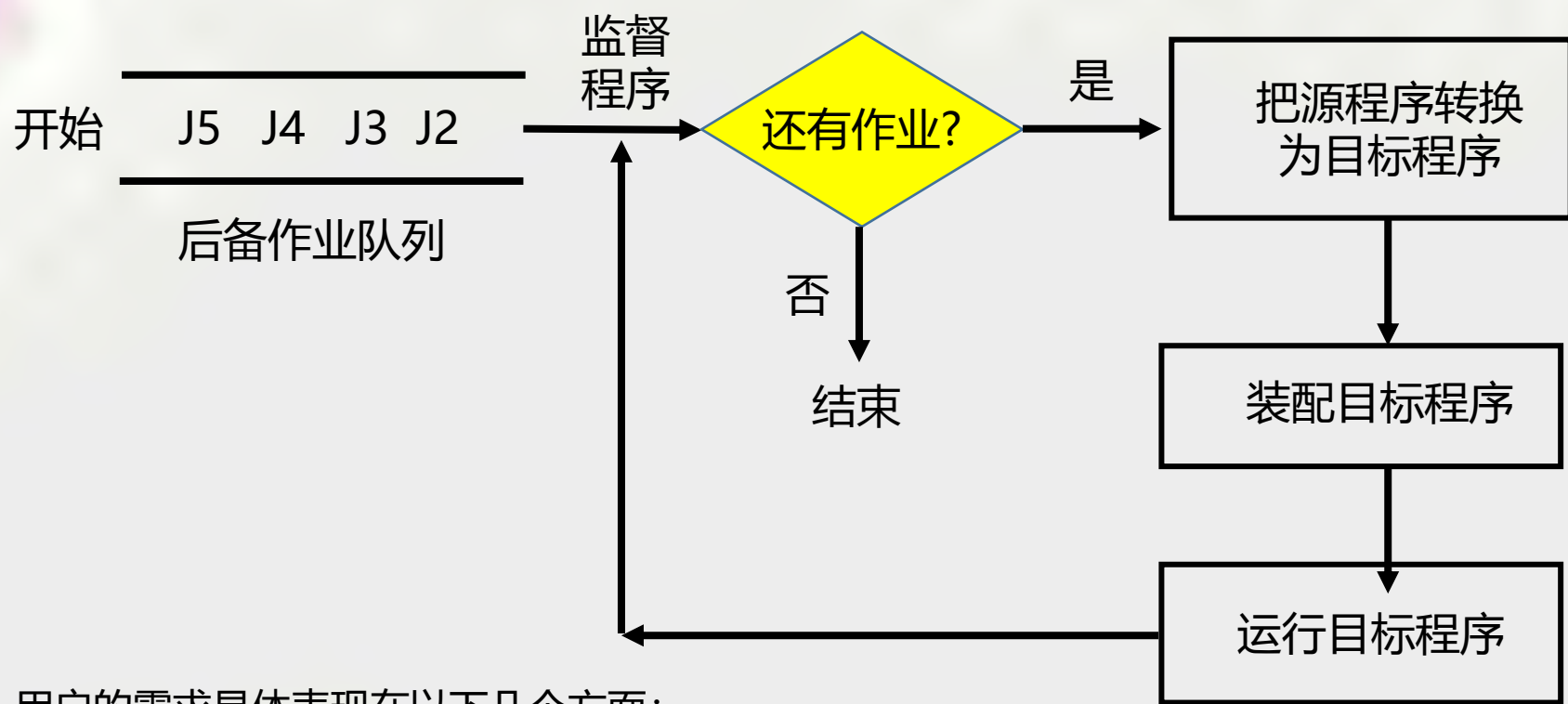
多道批处理系统的优缺点（就考试而言，掌握到这个层面，足够考试，其中前二个是优点，后三个是缺点）。

▣ (5) 系统开销大：多道程序系统中的作业并发执行，作业之间的切换，CPU和内存登封资源的共享，都会带来很大的系统开销。

考点二：操作系统的发展历程

分时系统

考点二：操作系统的发展历程

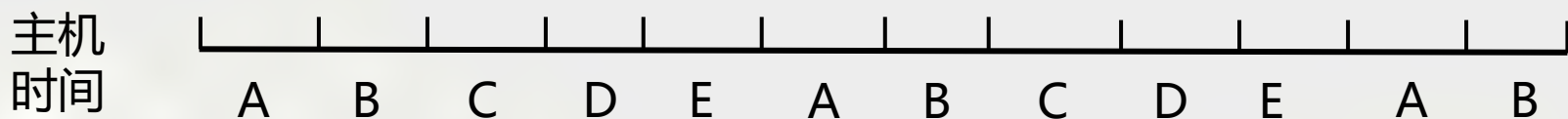
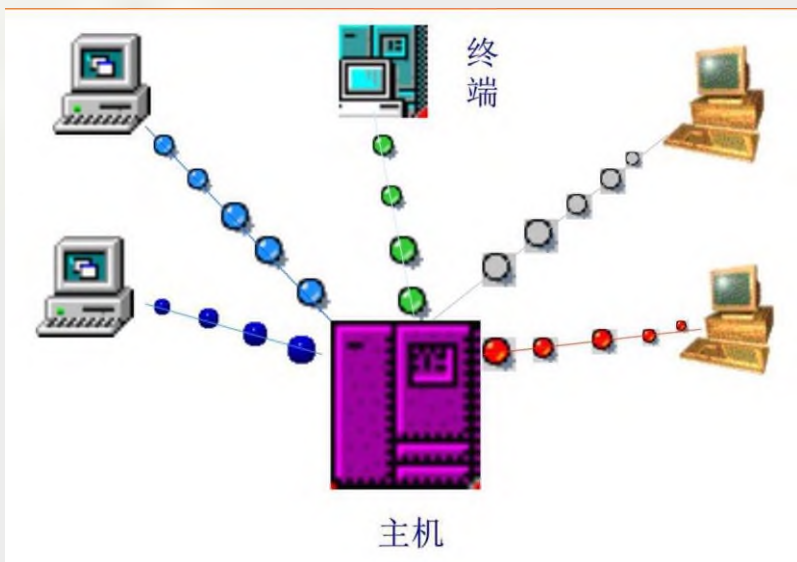


用户的需求具体表现在以下几个方面：

- (1) 人一机交互。
- (2) 共享主机。
- (3) 便于用户上机。

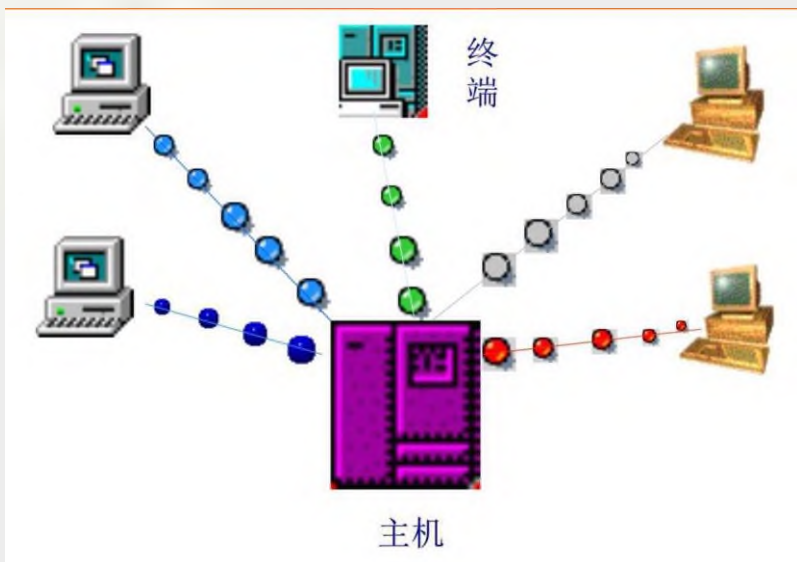
考点二：操作系统的发展历程

- 分时系统使用了多道程序设计的方法，它把主机CPU的时间划分成很多个小的时间单位,称为时间片,一般多为几十毫秒。

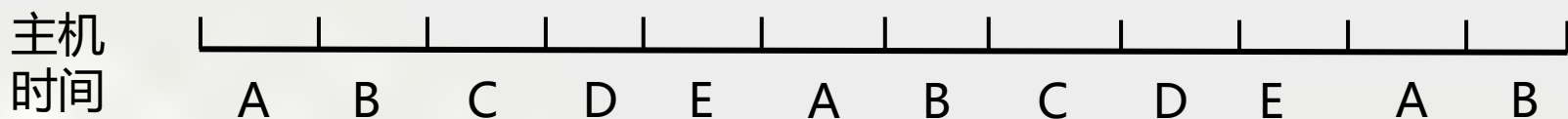


考点二：操作系统的发展历程

- 分时系统使用了多道程序设计的方法，它把主机CPU的时间划分成很多个小的时间单位，称为时间片，一般多为几十毫秒。

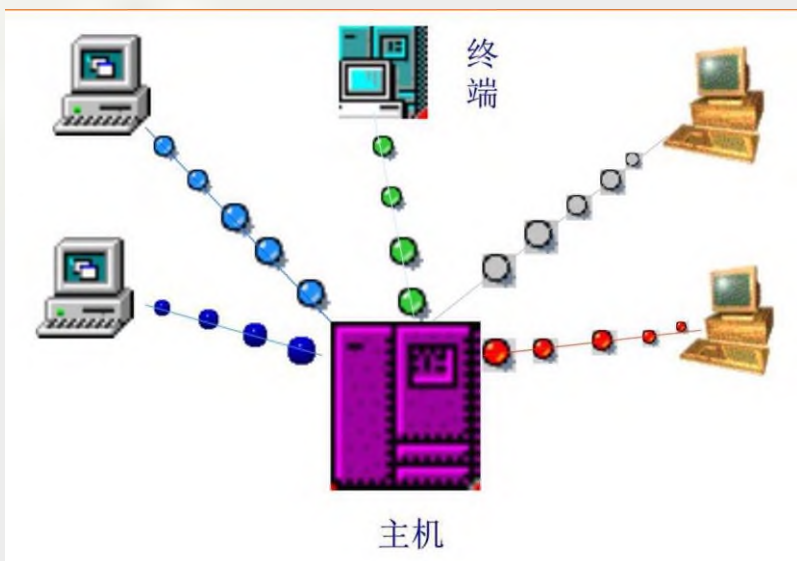


- 计算机以时间片为单位轮流为各个用户/作业服务，
- 各个用户可通过终端与计算机进行交互。



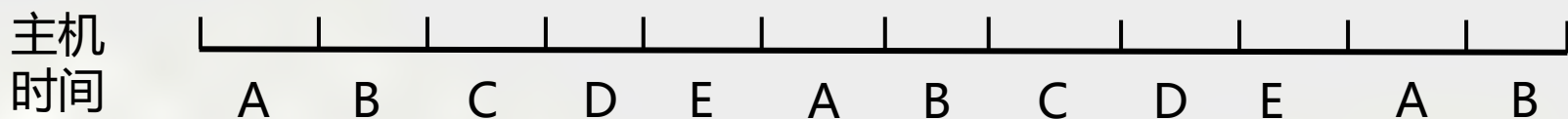
考点二：操作系统的发展历程

- 分时系统使用了多道程序设计的方法，它把主机CPU的时间划分成很多个小的时间单位，称为时间片，一般多为几十毫秒。



- 有多个用户同时通过自己的键盘键入命令，系统也应能全部地及时接收并处理。

- (1) 及时接收
- (2) 及时处理



考点二：操作系统的发展历程

□ 优点：

- 用户请求可以被即时响应，解决了人机交互问题。
- 允许多个用户同时使用一台计算机，并且用户对计算机的操作相互独立，感受不到别人的存在。

□ 缺点：

- 不能优先处理一些紧急任务。
- 操作系统对各个用户/作业都是完全公平的，循环地为每个用户/作业服务一个时间片，不区分任务的紧急性。

考点二：操作系统的发展历程

实时操作系统

考点二：操作系统的发展历程

- 在现实中，我们遇到很多应用，要求及时对系统进行控制，比如卫星控制和导弹控制。
- 面对这种实时性要求比较高的场景，不管是分时系统、单道批处理操作系统还是多道批处理系统，均无法满足要求。
- 实时系统



东风快递28000公里每小时

考点二：操作系统的发展历程

实时系统(Real-Time System)是指系统能及时(或即时)响应外部事件的请求，**在规定的时间内**完成对该事件的处理，并控制所有实时任务协调一致地运行。

(1) 实时控制。

(2) 实时信息处理。

◆ 实时操作系统的主要特点是及时性和可靠性

考点二：操作系统的发展历程

根据对截止时间的要求来划分

- (1) 硬实时任务(hard real-time task)。系统必须满足任务对截止时间的要求，否则可能出现难以预测的结果。
- (2) 软实时任务(Soft real-time task)。它也联系着一个截止时间，但并不严格，若偶尔错过了任务的截止时间，对系统产生的影响也不会太大。

考点二：操作系统的发展历程

- **网络操作系统**：是伴随着计算机网络的发展而诞生的，能把网络中各个计算机有机地结合起来，实现数据传 送等功能，实现网络中各种资源的共享（如文件共享）和各台计算机之间的通信。（如：CentOS就是一种典型的网络操作系统，网站服务器就可以使用）
- **分布式操作系统**：主要特点是**分布性和并行性**。系统中的各台计算机地位相同，任何工作都可以分布在这些 计算机上，由它们并行、协同完成这个任务。

【政哥点拨】

1. 一个多道批处理系统中仅有P1和P2两个作业，P2比P1晚5 ms到达。它们的计算和I/O操作顺序如下：

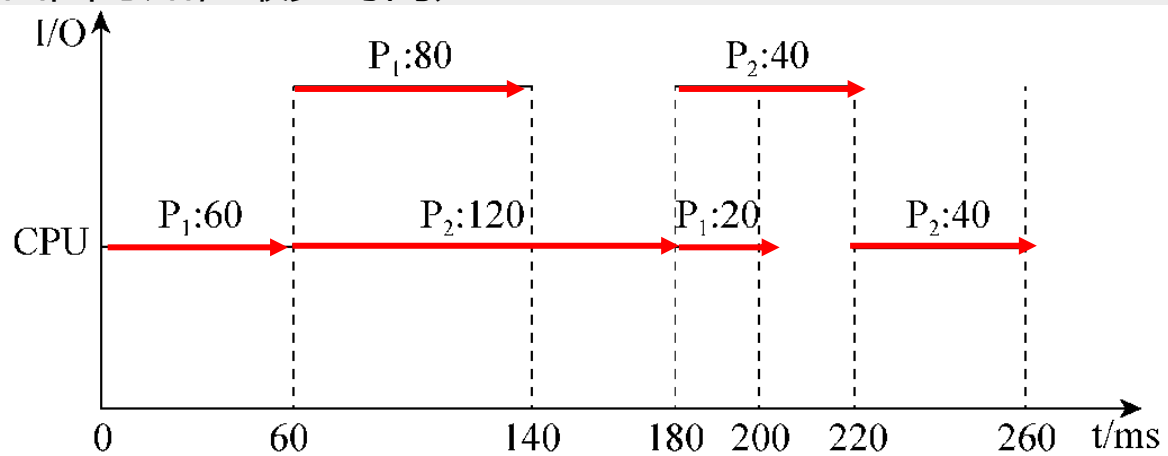
P₁: 计算60 ms, I/O 80 ms, 计算20 ms。

P₂: 计算120 ms, I/O 40 ms, 计算40 ms。

若不考虑调度和切换时间，则完成这两个作业需要的时间最少是()。

A. 240 ms B. 260 ms C. 340 ms D. 360 ms

B【解析】画出P₁和P₂运行的甘特图如图所示。P₂晚到，因此先从P₁开始执行，由图可知，最少时间为260 ms。



2. 下列选项中, **不属于**多道程序设计的基本特征的是()。

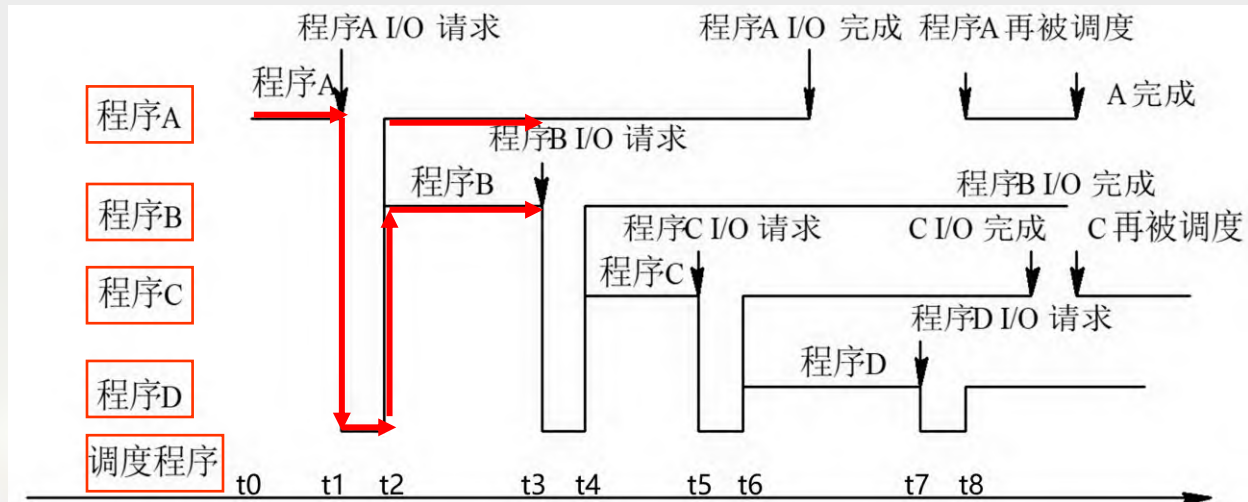
- A. 制约性 B. 间断性
- C. 顺序性 D. 共享性

□ IO操作提供输入输出, 执行过程完成对数据的处理。

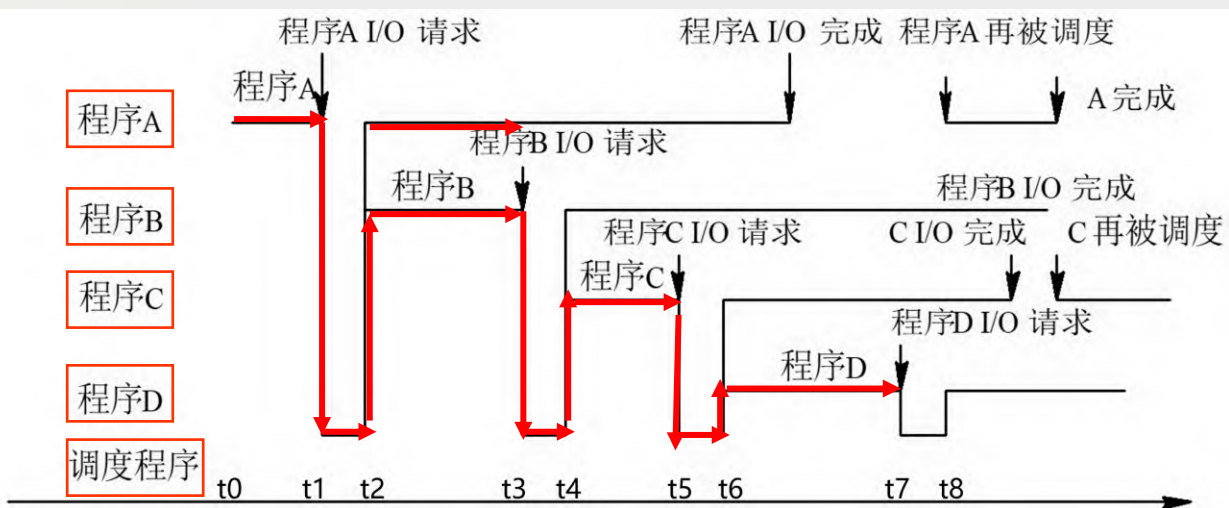
□ 该内存中, 同时存在4个程序, 分别是A、B、C、D。

□ 程序A作业从t0开始执行到t1, 在t1时刻需要进行IO操作;

□ 在监督程序的控制下, 在t1时启动IO设备, 同时在t1到t2切换到程序B, 开始执行程序B, 程序B从t2执行到t3; 在t3时刻B需要进行IO操作;



- ❑ 在监督程序的控制下, 在 t_1 时启动IO设备, 同时在 t_1 到 t_2 切换到程序B, 开始执行程序B, 程序B从 t_2 执行到 t_3 ; 在 t_3 时刻B需要进行IO操作;
- ❑ 在监督程序的控制下, 切换到程序C执行, 直到执行到 t_5 , 程序B需要做IO操作;
- ❑ 程序C执行, 在 t_5 时刻B需要进行IO操作; 在监督程序的控制下, 又切换到程序D执行。



2. 下列选项中, **不属于**多道程序设计的基本特征的是()。

- A. 制约性 B. 间断性
- C. 顺序性 D. 共享性

C【解析】多道程序的运行环境比单道程序的运行环境更加复杂。引入多道程序后,程序的执行就失去了封闭性和顺序性。程序执行因为共享资源和相互协同的原因产生了竞争,相互制约。考虑到竞争的公平性,程序的执行是断续的。

3. 下列关于批处理系统的叙述中, 正确的是()。

- I. 批处理系统允许多个用户与计算机直接交互
 - II. 批处理系统分为单道批处理系统和多道批处理系统
 - III. 中断技术使得多道批处理系统的I/O设备可与CPU并行工作
- A. 仅II、III B. 仅II
C. 仅I、II D. 仅I、III

解析 A 在批处理系统中, 作业执行时用户无法干预其运行, 只能通过事先编制作业控制说明书来间接干预, 缺少交互能力, 因此才发展出分时操作系统, I 错误。批处理系统按发展历程分为单道批处理系统和多道批处理系统, II 正确。多道程序设计技术允许同时把多个程序放入内存, 并允许它们在CPU中交替运行, 它们共享系统中的各种硬件和软件资源, 当一道程序因I/O请求而暂停运行时, CPU便立即转去运行另一道程序, 即多道批处理系统的I/O设备可与CPU并行工作, 这都是借助于中断技术实现的, III正确。

4. 【中国计量大学 2017】单处理机计算机系统中, ()是并行操作的。

- A. 处理机操作和通道操作
- B. 程序与程序
- C. 主程序与子程序
- D. 用户程序与操作系统程序

A【解析】

	并发	并行
单CPU 单核心	√	X
单CPU 多核心	√	√
多CPU 单核心	√	√
多CPU 多核心	√	√

单处理机系统即单CPU单核心结构,

4. 【中国计量大学 2017】单处理机计算机系统中, ()是并行操作的。

- A. 处理机操作和通道操作
- B. 程序与程序
- C. 主程序与子程序
- D. 用户程序与操作系统程序

A 【解析】通道是独立于CPU的专门负责数据共享以及传输工作的处理单元。在单处理机计算机的体系结构中, 处理机就是CPU。在单处理机计算机系统中, 某个时刻只有一个程序在使用CPU运行, 通过进程调度可以实现宏观上的多程序并行的效果, 但微观上仍然是串行的。在具有多个CPU的计算机系统中, 某一时刻每个CPU中都可以有一个程序在运行, 可以实现真正意义上的并行。

【牛刀小试】

1. 【广东工业大学 2017】在()的控制下, 计算机系统能及时处理由过程控制反馈的数据, 并做出响应。

- A. 批处理操作系统
- B. 实时操作系统
- C. 分时操作系统
- D. 多处理机操作系统

B【解析】面对这种实时性要求比较高的场景, 不管是分时系统、单道批处理操作系统还是多道批处理系统, 均无法满足要求;

在实时操作系统的控制下, 计算机系统能及时处理由过程控制反馈的数据, 并做出响应, 因此选择B。

2. 【广东工业大学 2017】分时操作系统的主要目的是()。

- A. 计算机系统的交互性
- B. 计算机系统的实时性
- C. 计算机系统的可靠性
- D. 提高软件的运行速度

A【解析】分时操作系统:具有多路性、独立性、及时性和交互性特征,而交互性是其最重要的特征之一, 因此选择A。

实时性和可靠性是实时系统的特征。

3. 【广东工业大学 2017】批处理系统的主要缺点是()。

A. CPU利用率低 B. 不能并发执行 C. 缺少交互性 D. 以上都不是

C【解析】批处理操作系统:具有很高的资源利用率和系统吞吐量,但作业的平均周转时间较长,也没有交互性, 因此选择C。

4. 【广东工业大学 2017】多道批处理的发展是建立在()硬件支持上的。

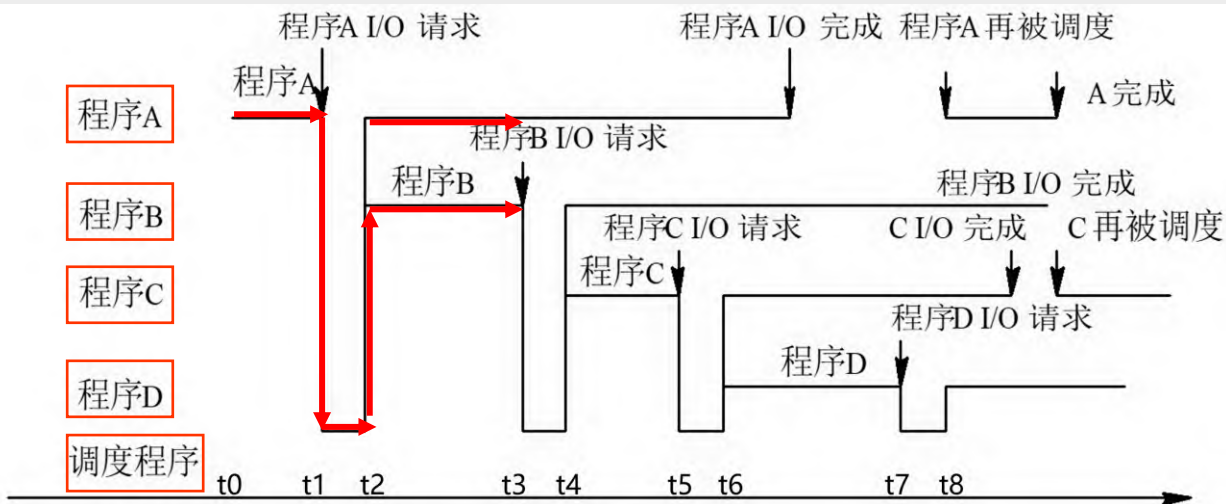
A. 集成电路 B. 高速缓存 C. 通道和中断机构 D. 大容量硬盘

□ IO操作提供输入输出，执行过程完成对数据的处理。

□ 该内存中，同时存在4个程序，分别是A、B、C、D。

□ 程序A作业从t₀开始执行到t₁，在t₁时刻需要进行IO操作；

□ 在监督程序的控制下，在t₁时启动IO设备，同时在t₁到t₂切换到程序B，开始执行程序B，程序B从t₂执行到t₃；在t₃时刻B需要进行IO操作；



4. 【广东工业大学 2017】**多道批处理**的发展是建立在()硬件支持上的。

A. 集成电路 B. 高速缓存 C. 通道和中断机构 D. 大容量硬盘

□ C 【解析】多道程序设计技术是指在内存同时放若干道程序，使它们在系统中并发执行，共享系统中的各种资源。当一道程序暂停执行时，CPU立即转去执行另一道程序。

□ [特点]：多道、宏观上并行（不同的作业分别在CPU和外设上执行）、微观上串行（在单CPU上交叉运行）。

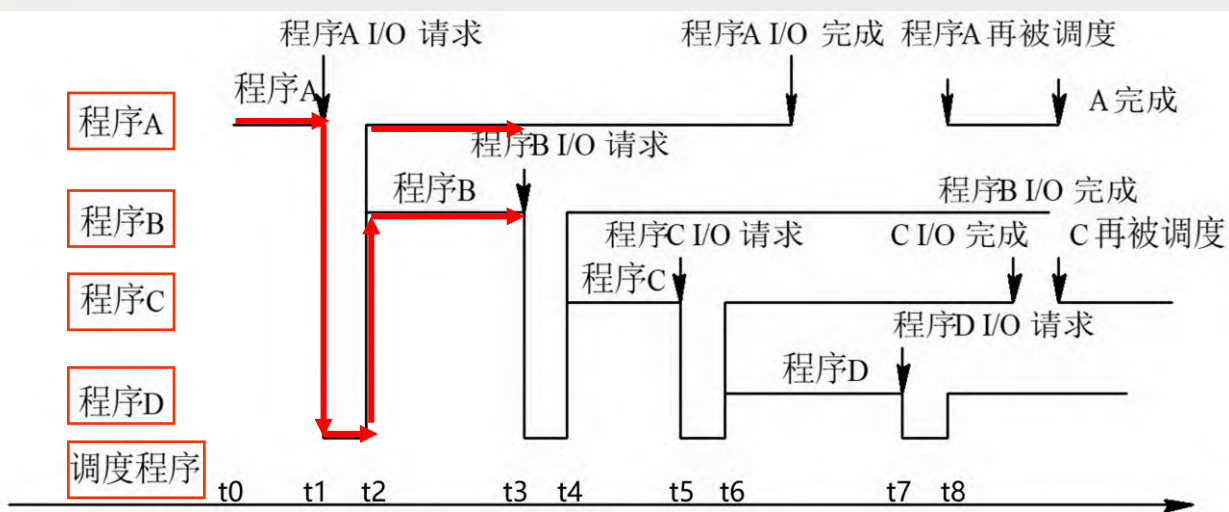
□ 多道程序设计技术的发展是建立在通道和中断机构硬件支持上的，因此选择C。

5. 【广东工业大学 2019】在操作系统中采用**多道程序设计**技术，能有效地提高CPU、内存和I/O设备的(1)。为了实现多道程序设计需要有(2)。

(1): A. 灵活性 B. 可靠性 C. 兼容性 D. 利用率

(2): A. 更大的内存 B. 更快的CPU

C. 更快的外部设备 D. 更先进的终端



5. 【广东工业大学 2019】在操作系统中采用多道程序设计技术，能有效地提高CPU、内存和I/O设备的(1)。为了实现多道程序设计需要有(2)。

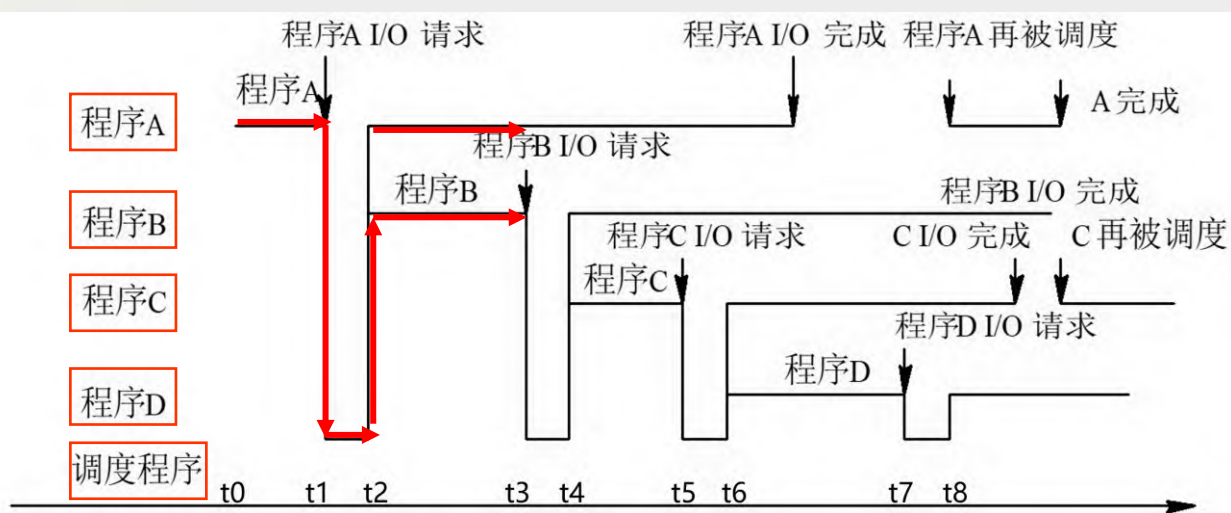
(1): A. 灵活性 B. 可靠性 C. 兼容性 D. 利用率

(2): A. 更大的内存 B. 更快的CPU
 C. 更快的外部设备 D. 更先进的终端

D、A 【解析】引入多道程序设计技术的根本目的是为了提高CPU的利用率，充分发挥计算机系统部件的并行性，为了实现多道程序设计,计算机需要有更大的内存。

6. 【重庆理工大学 2013】多道程序设计是指()。

- A. 在实时系统中并发运行多个程序
- B. 在分布式系统中同一时刻运行多个程序
- C. 在一台处理器上同一时刻运行多个程序
- D. 在一台处理器上并发运行多个程序



6. 【重庆理工大学 2013】多道程序设计是指()。

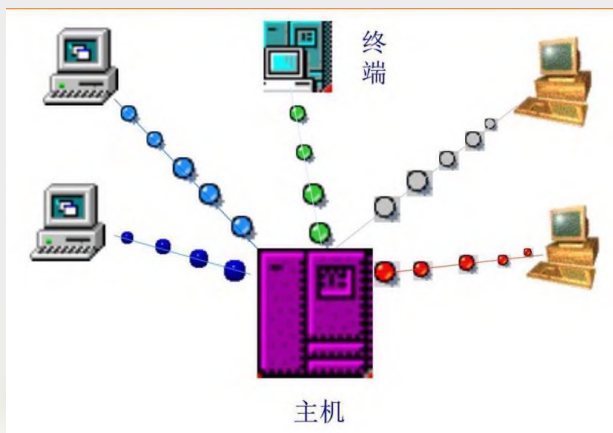
- A. 在实时系统中并发运行多个程序
- B. 在分布式系统中同一时刻运行多个程序
- C. 在一台处理器上同一时刻运行多个程序
- D. 在一台处理器上并发运行多个程序

D【解析】多道程序设计指的是在同一台处理机上并发运行多个程序。但并不是同一时刻运行多个程序，而是在计算机内存中同时存放几道相互独立的程序，使它们在管理程序控制之下，相互穿插地运行。因此选择D。

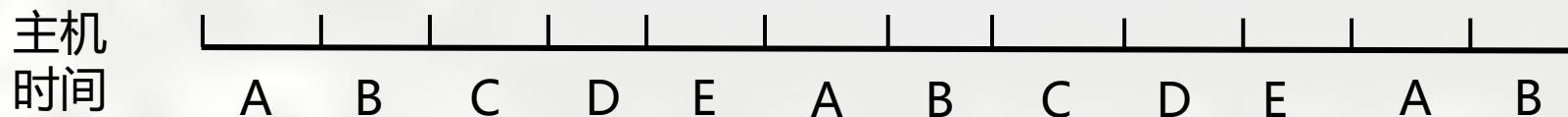
7. 【重庆理工大学 2015】分时系统的响应时间（及时性）主要是根据下面哪一个来确定的？（ ）

- A. 时间片
- B. 用户数目
- C. 用户所能接受的等待时间
- D. 控制对象所能接受的时延

□ 分时系统使用了多道程序设计的方法，它把主机CPU的时间划分成很多个小的时间单位，称为时间片，一般多为几十毫秒。



- 计算机以时间片为单位轮流为各个用户/作业服务，
- 各个用户可通过终端与计算机进行交互。



7. 【重庆理工大学 2015】分时系统的响应时间（及时性）主要是根据下面哪一个来确定的？（ ）

- A. 时间片
- B. 用户数目
- C. 用户所能接受的等待时间
- D. 控制对象所能接受的时延

C【解析】分时系统的响应时间是指用户从终端发出一个命令到系统处理完这个命令并做出回答所需要的时间，分时系统的响应时间主要根据用户所能接受的等待时间确定，因此选择C。

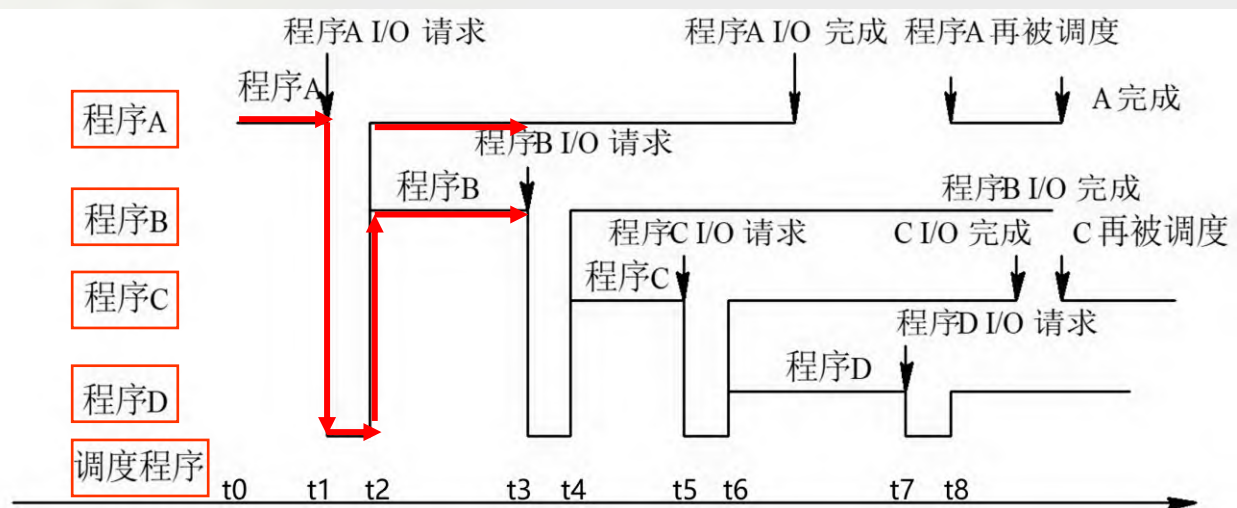
8. 【中国计量大学 2017】早期的操作系统主要追求的是()。

A. 系统的效率 B. 用户的方便性 C. 可移植性 D. 可扩充性

A【解析】早期的OS主要追求的是提高CPU、I/O设备和存储器设备等的使用效率，增加系统的吞吐量，因此选择A。

9. 【燕山大学 2012】引入多道程序设计技术的最主要的目的是()。

- A. 提高交互性 B. 充分利用存储器
C. 减少CPU空闲时间 D. 提高实时响应速度



9. 【燕山大学 2012】引入多道程序设计技术的最主要的目的是()。

- A. 提高交互性
- B. 充分利用存储器
- C. 减少CPU空闲时间
- D. 提高实时响应速度

C【解析】多道程序设计技术把几个作业放入内存中并发执行，总体上看，其主要目的是使CPU不再空闲等待，系统资源得到共享，作业总的运行时间减少，计算机系统的使用效率得到提高。因此选择C。

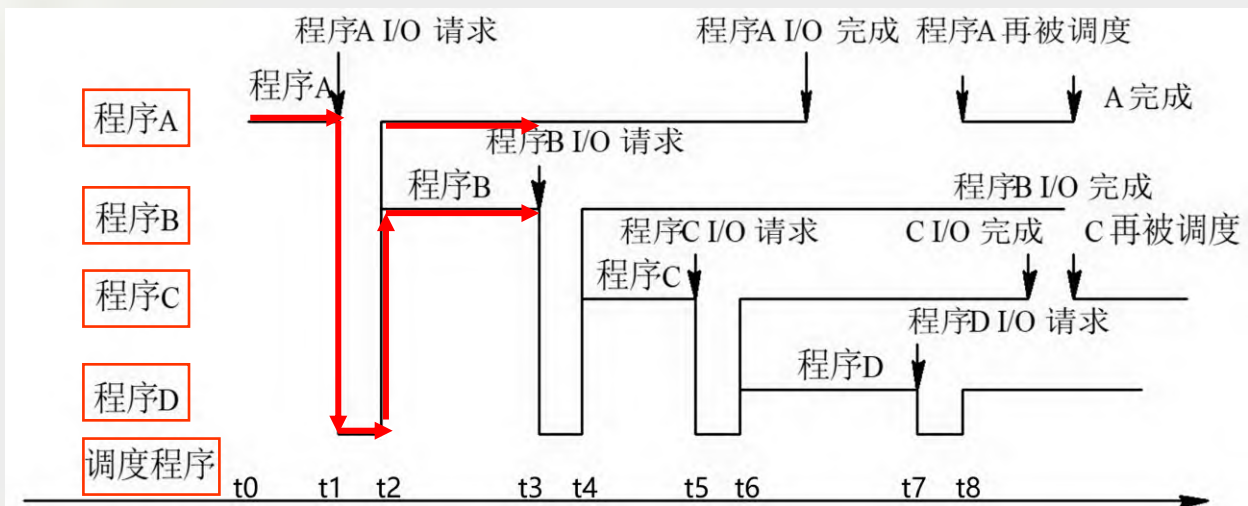
10. 【燕山大学 2015】要求在**规定的时间内**对外界的请求必须给予**及时响应**的OS是()。

- A. 多用户分时系统 B. 实时系统
- C. 批处理系统 D. 网络操作系统

B【解析】分时系统：一台主机，多个终端。实时系统：在规定时间内响应请求，并处理事件。批处理系统：等待作业到一定数量之后成批处理。网络操作系统：是向计算机网络提供服务的操作系统，其目的是让计算机网络更好地传送数据。嵌入式系统：运行在嵌入式芯片环境中。因此选择B。

11. 【南京理工大学 2016】在**多道批处理系统**中，为充分利用各类资源，系统优先选择运行的多道作业应该是()。

- A. 计算量大的
- B. I/O频繁的
- C. 计算量和I/O量均衡的
- D. 与内存容量相匹配的



11. 【南京理工大学 2016】在**多道批处理系统**中，为充分利用各类资源，系统优先选择运行的多道作业应该是()。

- A. 计算量大的
- B. I/O频繁的
- C. 计算量和I/O量均衡的
- D. 与内存容量相匹配的

C【解析】在多道批处理系统中，为了充分利用各类资源，系统总是优先选择计算量和I/O量均衡的多个作业投入运行。因此选择C。

12. 【南京理工大学 2017】()强调系统的吞吐率。

A. 分时系统 B. 个人机系统 C. 批处理系统 D. 实时系统

C【解析】批处理系统强调系统的吞吐率，分时系统强调交互性，实时系统强调高及时性和高可靠性。因此选择C。

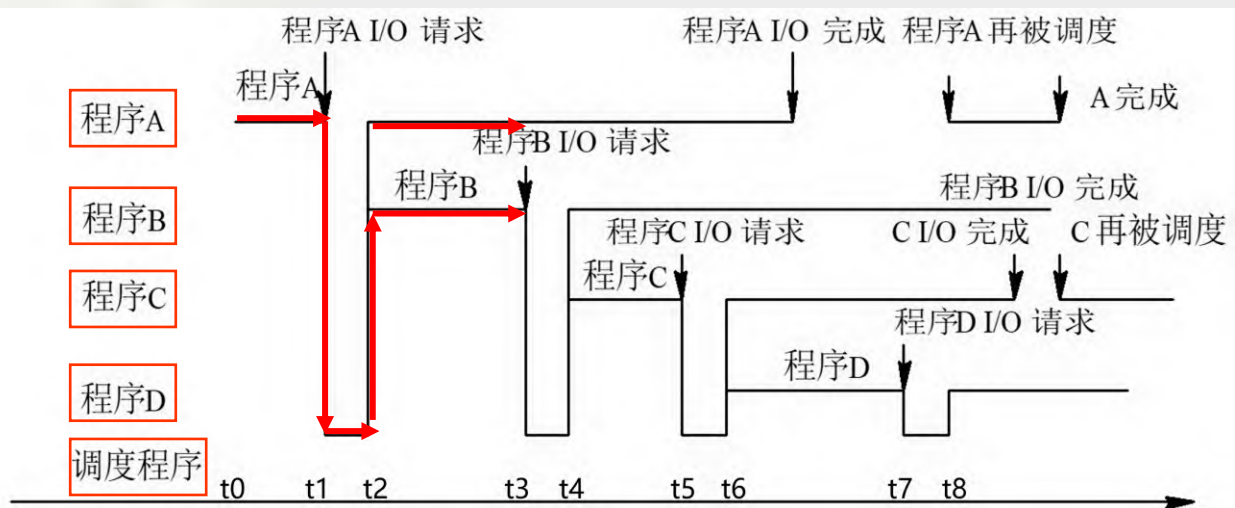
13. 【华东师范大学 2015】多道程序设计的优势之一是()。

- A. 避免发生资源竞争现象
- B. 缩短作业的执行时间
- C. 减少处理器的空闲时间
- D. 减少调度次数

C【解析】在多道程序设计环境中，要求多个程序共享计算机资源。当一个程序等待I/O操作时，CPU可以执行其他程序，从而极大地提高了CPU利用率。因此选择C。

13. 【华东师范大学 2015】多道程序设计的优势之一是()。

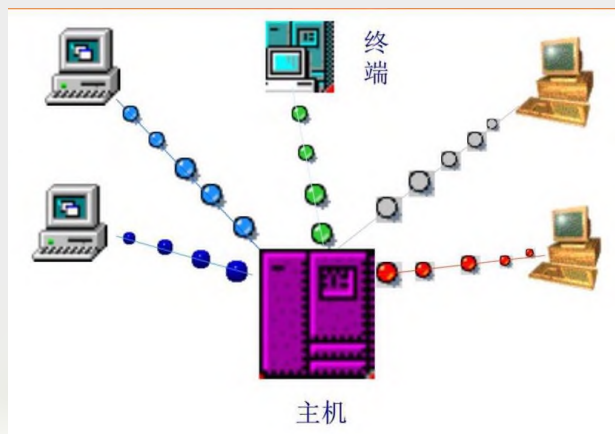
- A. 避免发生资源竞争现象 B. 缩短作业的执行时间
C. 减少处理器的空闲时间 D. 减少调度次数



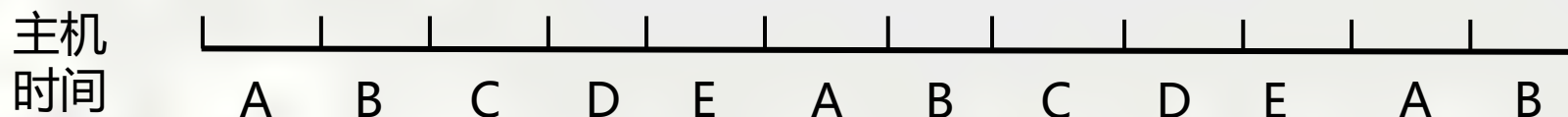
14. 【北京交通大学 2017】分时系统中的当前运行进程连续获得了两个时间片,原因可能是()。

- A. 该进程的优先级最高
- B. 就绪队列为空
- C. 该进程最早进入就绪队列
- D. 该进程是一个短进程

□ 分时系统使用了多道程序设计的方法, 它把主机CPU的时间划分成很多个小的时间单位,称为时间片,一般多为几十毫秒。



- 计算机以时间片为单位轮流为各个用户/作业服务,
- 各个用户可通过终端与计算机进行交互。



14. 【北京交通大学 2017】分时系统中的当前运行进程连续获得了两个时间片，原因可能是()。

- A. 该进程的优先级最高
- B. 就绪队列为空
- C. 该进程最早进入就绪队列
- D. 该进程是一个短进程

□ B 【解析】分时系统中的当前运行进程连续获得了两个时间片，原因可能是就绪队列没有其他进程。因此选择B。

15. 【北京交通大学 2018】(多选)批处理系统的主要优点包括()。

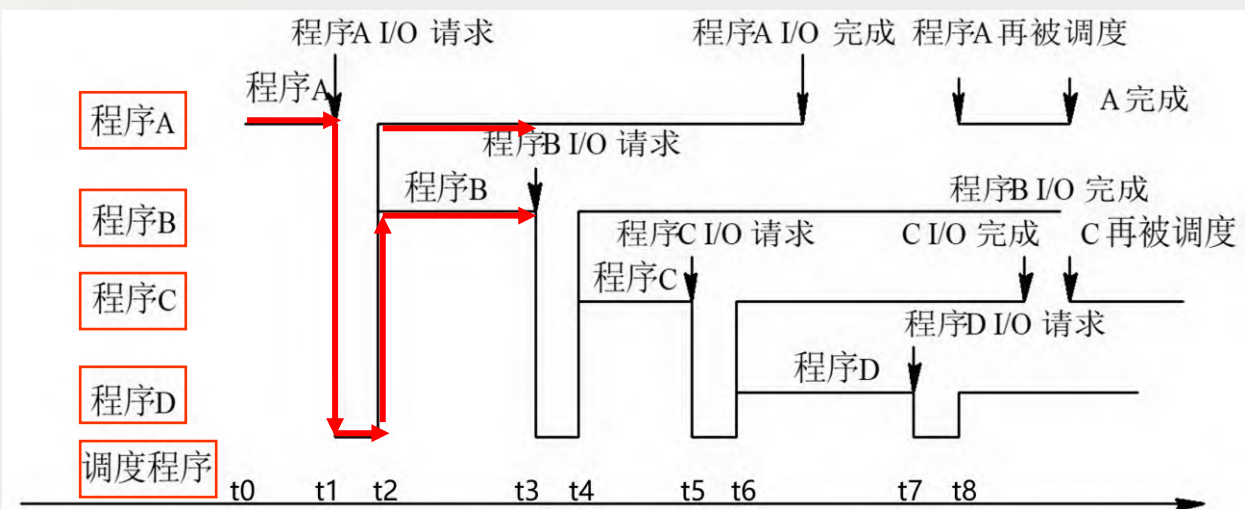
- A. 系统吞吐量大
- B. 交互能力好
- C. 系统资源利用率高
- D. 实时性强

AC【解析】批处理系统的优点是资源利用率高和系统吞吐量大，缺点是无交互能力和作业平均周转时间长。因此选择A，C。

16. 【北京交通大学 2018】（多选）多道程序设计具有的特征是()。

A. 相互制约 B. 运行环境封闭性 C. 执行过程间断性 D. 资源共享

ACD【解析】多道程序设计的基本特征：间断性、共享性、制约性。因此选择A, C, D。



16. 【北京交通大学 2018】（多选）多道程序设计具有的特征是()。

A. 相互制约 B. 运行环境封闭性 C. 执行过程间断性 D. 资源共享

ACD【解析】多道程序设计的基本特征：间断性、共享性、制约性。因此选择A, C, D。

多道程序设计是在计算机内存中同时存放几道相互独立的程序，使它们在管理程序的控制之下，相互穿插地运行。两个或两个以上程序在计算机系统中同处于开始到结束之间的状态，这就称为多道程序设计。

多道程序设计技术运行的特征：多道、宏观上并行、微观上串行。多道程序设计的出现，加快了OS的诞生。多道程序设计的基本特征：间断性、共享性、制约性。

17. 【电子科技大学 2015】提高**单机资源利用率**的关键技术是()。

- A. 脱机技术
- B. 虚拟技术
- C. SPOOLing技术
- D. 多道程序设计技术

D【解析】本题考查操作系统的特性。并发性是操作系统的一个最主要的特性，其他特性都是基于该特性的。多道程序设计技术是实现并发性的基础，由于采用了多道技术，系统实现了并发，从而提高了资源利用率。

而SPOOLing技术解决独占设备的问题，虚拟技术主要应用在存储管理中，扩大存储空间，脱机技术也适用于存储管理。因此选择D。

谢谢大家