

直播内容：

计算机硬件考点重点及历年真题详解

性能评价考点重点及历年真题详解

2023考试时间已出：11.04日

2023报名时间预计：8月14号陆续开始

直播开始时间：20:00准时开始

# 计算机组成与结构考点汇总

- ◆计算机硬件组成、运算器、控制器。
- ◆指令系统：指令操作数寻址方式、CISC和RISC、指令流水线的计算
- ◆存储系统：分级存储、局部性原理、cache、主存编址计算、磁盘
- ◆输入输出技术：程序查询方式、中断方式、DMA
- ◆总线结构。

# 计算机硬件组成

◆计算机基本硬件系统五大组成部分：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备

◆运算器的四个重要寄存器：

**算术逻辑单元ALU**（实现对数据的算术和逻辑运算）、**累加寄存器AC**（运算结果或源操作数的存放区）、**数据缓冲寄存器DR**（暂时存放内存的指令或数据）、和**状态条件寄存器PSW**（保存指令运行结果的条件码内容，如溢出标志等）组成。**执行所有的算术运算**，如加减乘除等；**执行所有的逻辑运算并进行逻辑测试**，如与、或、非、比较等。

◆控制器的四个重要寄存器：

**指令寄存器IR**（暂存CPU执行指令）、**程序计数器PC**（存放指令执行地址）、**地址寄存器AR**（保存当前CPU所访问的内存地址）、**指令译码器ID**（分析指令操作码）等组成。**控制整个CPU的工作，最为重要。**

CPU依据**指令周期的不同阶段来区分二进制的指令和数据**，因为在指令周期的不同阶段，指令会命令CPU分别去取指令或者数据。

# 考试真题

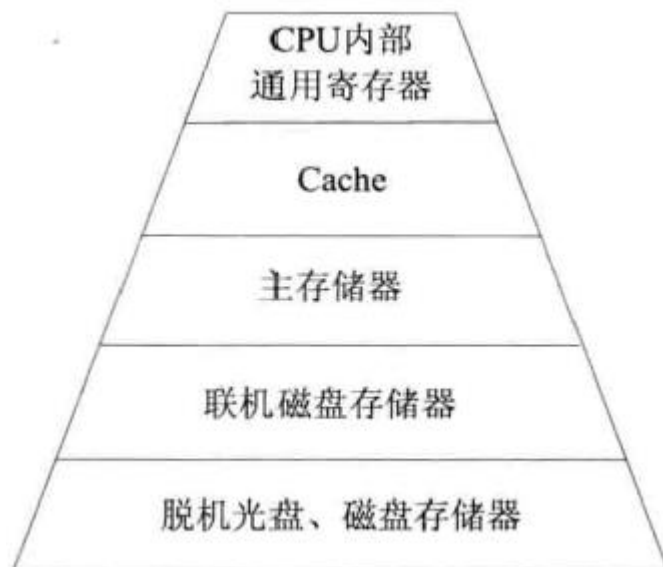
计算机执行程序时，在一个指令周期的过程中，为了能够从内存中读指令操作码，首先是将（ ）的内容送到地址总线上。

- A. 程序计数器PC    B. 指令寄存器IR    C. 状态寄存器SR    D. 通用寄存器GR

内存按字节编址，利用 $8K \times 4\text{bit}$ 的存储器芯片构成84000H到8FFFFH的内存，共需（ ）片。

- A. 6    B. 8    C. 12    D. 24

# 存储系统



◆计算机采用分级存储体系的主要目的是为了解决存储容量、成本和速度之间的矛盾问题。

◆两级存储：Cache-主存、主存-辅存（虚拟存储体系）。

◆**局部性原理**：总的来说，在CPU运行时，所访问的数据会趋向于一个较小的局部空间地址内，包括下面两个方面：

◆**时间局部性原理**：如果一个数据项正在被访问，那么在近期它很可能会被再次访问，即在**相邻的时间里会访问同一个数据项**。

◆**空间局部性原理**：在最近的将来会用到的数据的地址和现在正在访问的数据地址很可能是相近的，即**相邻的空间地址会被连续访问**。

# 考试真题

计算机采用分级存储体系的主要目的是为了（ ）。

- A. 解决主存容量不足的问题
- B. 提高存储器读写可靠性
- C. 提高外设访问效率
- D. 解决存储的容量、价格和速度之间的矛盾

以下关于Cache的叙述中，正确的是（ ）。

- A. 在容量确定的情况下，替换算法的时间复杂度是影响Cache命中率的关键因素
- B. Cache的设计思想是在合理的成本下提高命中率
- C. Cache的设计目标是容量尽可能与主存容量相等
- D. CPU中的Cache容量应大于CPU之外的Cache容量

# 存储系统-磁盘

- ◆ 磁盘有正反两个盘面，每个盘面有多个同心圆，每个同心圆是一个磁道，每个同心圆又被划分为多个扇区，数据就被存放在一个个扇区中。
- ◆ 磁头首先要寻找到对应的磁道，然后等待磁盘进行周期旋转，旋转到指定的扇区，才能读取到对应的数据，因此，会产生寻道时间和等待时间。公式为：  
存取时间=寻道时间+等待时间（平均定位时间+转动延迟）。

## 磁盘调度算法

- ◆ 先来先服务FCFS：根据进程请求访问磁盘的先后顺序进行调度。
- ◆ 最短寻道时间优先SSTF：请求访问的磁道与当前磁道最近的进程优先调度，使得每次的寻道时间最短。会产生“饥饿”现象，即远处进程可能永远无法访问。
- ◆ 扫描算法SCAN：又称“电梯算法”，磁头在磁盘上双向移动，其会选择离磁头当前所在磁道最近的请求访问的磁道，并且与磁头移动方向一致，磁头永远都是从里向外或者从外向里一直移动完才掉头，与电梯类似。
- ◆ 单向扫描调度算法CSCAN：与SCAN不同的是，其只做单向移动，即只能从里向外或者从外向里。

# 考试真题

在磁盘调度管理中，应先进行移臂调度，再进行旋转调度。假设磁盘移动臂位于20号柱面上，进程的请求序列如下表所示。如果采用最短移臂调度算法，那么系统的响应序列应为（ ）。

请求序列	柱面号	磁头号	扇区号
①	18	8	6
②	16	6	3
③	16	9	6
④	21	10	5
⑤	18	8	4
⑥	21	3	10
⑦	18	7	6
⑧	16	10	4
⑨	22	10	8

- A. ②⑧③④⑤①⑦⑥⑨  
C. ④⑥⑨⑤⑦①②⑧③

- B. ②③⑧④⑥⑨①⑤⑦  
D. ④⑥⑨⑤⑦①②③⑧



# 考试真题

在磁盘上存储数据的排列方式会影响I/O服务的总时间。假设每磁道划分成10个物理块，每块存放1个逻辑记录。逻辑记录 R1, R2, ..., R10 存放在同一个磁道上，记录的安排顺序如下表所示；

物理块	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
逻辑记录	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10

假定磁盘的旋转速度为 30ms/周，磁头当前处在 R1的开始处。若系统顺序处理这些记录，使用单缓冲区，每个记录处理时间为 6ms，则处理这10 个记录的最长时间为（ ）；若对信息存储进行优化分布后，处理 10 个记录的最少时间为（ ）。

A. 189ms      B. 208ms      C. 289ms      D. 306ms

A. 60ms      B. 90ms      C. 109ms      D. 180ms

# 考试真题

以下关于串行总线的说法中，正确的是（10）。

- A. 串行总线一般都是全双工总线，适宜于长距离传输数据
- B. 串行总线传输的波特率是总线初始化时预先定义好的，使用中不可改变
- C. 串行总线是按位（bit）传输数据的，其数据的正确性依赖于校验码纠正
- D. 串行总线的数据发送和接收是以软件查询方式工作

若信息码字为 111000110，生成多项式  $G(x)=x^5+x^3+x+1$ ，则计算出的 CRC 校验码为（13）。

- （13） A. 01101 B. 11001 C. 001101 D. 011001

# 指令流水线

## ◆流水线时间计算

**流水线周期：**指令分成不同执行段，其中执行时间最长的段为流水线周期。

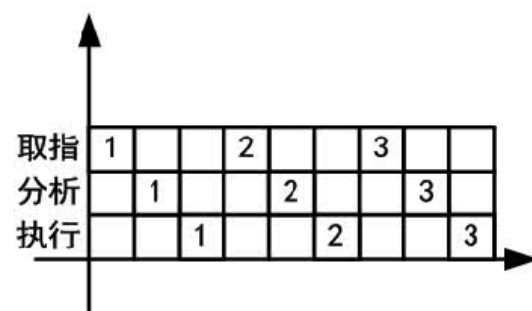
**流水线执行时间：**1条指令总执行时间+（总指令条数-1）\*流水线周期。

**流水线吞吐率计算：**吞吐率即单位时间内执行的指令条数。

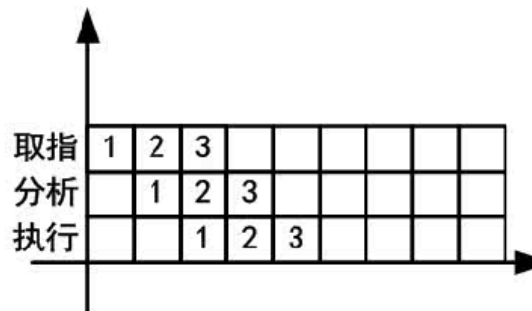
**公式：**指令条数/流水线执行时间。

**流水线的加速比计算：**加速比即使用流水线后的效率提升度，即比不使用流水线快了多少倍，越高表明流水线效率越高，

**公式：**不使用流水线执行时间/使用流水线执行时间。



未使用流水线执行指令情况



使用流水线执行指令情况

# 考试真题

RISC(精简指令系统计算机)的特点不包括：( )。

- A. 指令长度固定, 指令种类尽量少
- B. 寻址方式尽量丰富, 指令功能尽可能强
- C. 增加寄存器数目, 以减少访存次数
- D. 用硬布线电路实现指令解码, 以尽快完成指令译码

某计算机系统采用 5 级流水线结构执行指令, 设每条指令的执行由取指令( $2 \Delta t$ )、分析指令( $1 \Delta t$ )、取操作数( $3 \Delta t$ )、运算( $1 \Delta t$ )和写回结果( $2 \Delta t$ ) 组成, 并分别用 5 个子部件完成, 该流水线的最大吞吐率为( ) ; 若连续向流水线输入 10 条指令, 则该流水线的加速比为( ) .

A.  $\frac{1}{9\Delta t}$     B.  $\frac{1}{3\Delta t}$     C.  $\frac{1}{2\Delta t}$     D.  $\frac{1}{1\Delta t}$

- A. 1:10    B. 2:1    C. 5:2    D. 3:1

# 系统配置及性能评价考点

性能指标：计算机、路由器、交换机、网络、操作系统、DBMS、web等

性能评价方法：性能评测、基准程序

阿姆达尔解决方案

# 考试真题

16&17. 在 Web 服务器的测试中，反映其性能的指标不包括：(16)，常见的 Web 服务器性能评测方法有基准性能测试、压力测试和 (17)。

- (16) A. 链接正确跳转      B. 最大并发连接数      C. 响应延迟      D. 吞吐量  
(17) A. 功能测试      B. 黑盒测试      C. 白盒测试      D. 可靠性测试

16-17. 通常用户采用评价程序来评价系统的性能，评测准确度最高的评价程序是 (16)。在计算机性能评估中，通常将评价程序中用得最多、最频繁的 (17) 作为评价计算机性能的标准程序，称其为基准测试程序。

- A. 真实程序      B. 核心程序      C. 小型基准程序      D. 核心基准程序  
A. 真实程序      B. 核心程序      C. 小型基准程序      D. 核心基准程序

为了优化系统的性能，有时需要对系统进行调整。对于不同的系统，其调整参数也不尽相同。例如，对于数据库系统，主要包括 CPU/内存使用状况、(16)、进程/线程使用状态、日志文件大小等。对于应用系统，主要包括应用系统的可用性、响应时间、(17)、特定应用资源占用等。

- A. 数据丢包率      B. 端口吞吐量      C. 数据处理速率      D. 查询语句性能  
A. 并发用户数      B. 支持协议和标准      C. 最大连接数      D. 时延抖动



谢谢！