

北京化工大学

攻读硕士学位研究生复试综合三样题

《计算机组成原理》《操作系统原理》

注意事项

1. 答案必须写在答题纸上，写在试卷上均不给分。
2. 答题时可不抄题，但必须写清题号。
3. 答题必须用蓝、黑墨水笔或圆珠笔，用红色笔或铅笔均不给分。

一、填空题（本大题共 25 个需要填充的空格，每空 1 分，共 25 分）

1. 计算机的硬件是由有形的电子器件等构成的，它包括 _____、_____、_____、_____和 _____，以及 _____。
2. 计算机中机器数可以有定点数和浮点数 2 种形式，在机器字长确定的情况下，浮点数相对于定点数的优点是_____。
3. Float 类型通常用 IEEE754 单精度浮点数格式表示。若编译器将 float 型变量 x 分配在一个 32 位浮点寄存器 FR1 中，且 $x=-8.25$ ，则 FR1 的内容是_____。
4. 反映存储器性能的三个指标是_____、_____、_____，为了解决这三方面的矛盾，计算机采用_____的体系结构。
5. CPU 是计算机的中央处理部件，对于整个计算机系统的运行是极其重要的，具有_____、_____、_____和_____四个方面的基本功能。
6. 在某存储系统中，主存容量是 cache 容量的 4096 倍，cache 被分为 64 个块，当主存地址和 cache 地址采用直接映射方式时，地址映射表的大小应为 _____bit。（假设不考虑一致性维护和替换算法位）

7. 由容量为 16KB 的 Cache 和容量为 16MB 的主存构成的存储系统的总容量为_____。
8. I/O 和 CPU 之间不论是采用串行传送还是并行传送，它们之间的联络方式(即定时方式)可分为立即响应、_____和_____ 三种。
9. 单级中断系统中，中断服务程序内的执行顺序是：保护现场、_____、_____、开中断、中断返回。
10. 我们把在每个进程中访问临界资源的那段程序代码称为_____。
11. 选择与当前磁头所在磁道距离最近的请求作为下一次服务对象的是_____磁盘调度算法。
12. 在单处理机系统中，如果当前时刻共有 N 个进程，则处于就绪状态的进程最多有_____个，处于等待状态的进程最多有_____个。
13. P/V 操作中信号量 S 的初值为 3,若当前值为-1，则表示有_____个进程在等待。

二、单项选择题（本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分）

1. 电子计算的发展已经经历了 4 代，这 4 代计算机的主要元件分别是（ ）。
 - A. 电子管、晶体管、中小规模集成电路、激光器件
 - B. 晶体管、中小规模集成电路、激光器件、光介质
 - C. 电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模集成电路
 - D. 电子管、数码管、中小规模集成电路、激光器件
2. 到目前为止，计算机中所有信息仍以二进制方式表示的理由是（ ）。
 - A. 节约元件
 - B. 运算速度快
 - C. 由物理器件的性能决定
 - D. 信息处理方便
3. 下列选项中，描述浮点数操作速度指标的是（ ）。
 - A. MIPS
 - B. CPI
 - C. IPC
 - D. MFLOPS
4. 冯·诺依曼计算机中指令和数据均以二进制形式存放在存储器中，CPU 区分它们的依据是（ ）

- A. 指令操作码的译码结果
 - B. 指令和数据的寻址方式
 - C. 指令周期的不同阶段
 - D. 指令和数据所在的存储单元
5. 下列关于 CPU 存取速度的比较中，正确的是（ ）。
- A. Cache>内存>寄存器
 - B. Cache>寄存器> 内存
 - C. 寄存器>Cache>内存
 - D. 寄存器>内存> Cache
6. 下列说法中不正确的是（ ）
- A. 任何可以由软件实现的操作也可以由硬件来实现
 - B. 固件就功能而言类似于软件，而从形态来说又类似于硬件
 - C. 在计算机系统的层次结构中，微程序属于硬件级，其他四级都是软件级
 - D. 直接面向高级语言的机器目前已经广泛使用
7. 假定基准程序 A 在某计算机上的运行时间为 100 秒，其中 90 秒为 CPU 时间，其余为 I/O 时间。若 CPU 速度提高 50%，I/O 速度不变，则运行基准程序 A 所耗费的时间是多少？（ ）
- A. 55 秒
 - B. 60 秒
 - C. 65 秒
 - D. 70 秒
8. Float 类型通常用 IEEE754 单精度浮点数格式表示。若编译器将 float 型变量 x 分配在一个 32 位浮点寄存器 FR1 中，且 $x=-8.25$ ，则 FR1 的内容是（ ）
- A. C1040000H
 - B. C2420000H
 - C. C1840000H
 - D. C1C20000H
9. Float 类型（即 IEEE754 单精度浮点数格式）能表示的最大正整数是（ ）
- A. $2^{126}-2^{103}$
 - B. $2^{127}-2^{104}$
 - C. $2^{127}-2^{103}$
 - D. $2^{128}-2^{104}$
10. 假定编译器规定 int 和 short 类型长度分别为 32 位和 16 位，执行下列

C 语言语句

```
unsigned short x=65530
```

```
unsigned int y=x;
```

得到的机器数为 ()

A. 0000 7FFAH

B. 0000FFFAH

C. FFFF 7FFAH

D. FFFF FFFAH11.

11.产生系统死锁的原因可能是由于 ()。

A. 进程释放资源

B. 一个进程进入死循环

C. 多个进程竞争资源, 出现了循环等待

D. 多个进程竞争共享

型设备

12.下面选项中 () 是操作系统用来描述和控制文件的数据结构。

A. FCB

B. PCB

C. SDT

D. FAT

13.缓冲技术中的缓冲池在以下哪种设备中? ()。

A. ROM

B. 主存

C. 寄存器

D. 外存

14.下列几种关于进程的叙述, () 最不符合操作系统对进程的理解。

A. 进程可以由程序段、数据段和 PCB 描述。 B. 进程是程序的一次执行。

C. 进程是系统进行资源分配和独立调度的单位。 D. 进程是在多程序环境中的完整程序。

15.使用户所编制的程序与实际使用的物理设备无关, 这是由设备管理的 () 功能实现的。

A. 设备独立性

B. 设备分配

C. 缓冲管理

D. 虚拟设备

三、简答题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

1. 请至少列举两个操作系统中体现虚拟性特征的例子, 并解释。

2. 什么是索引结点, 在文件目录组织中, 引入索引结点有什么好处?

3. 试比较 cache-主存和主存-辅存这两个存储层次的相同点和不同点。

4. 在实现后台打印时, SPOOLing 系统应为请求 I/O 的进程提供哪些服务?

四、应用题 (共 40 分)

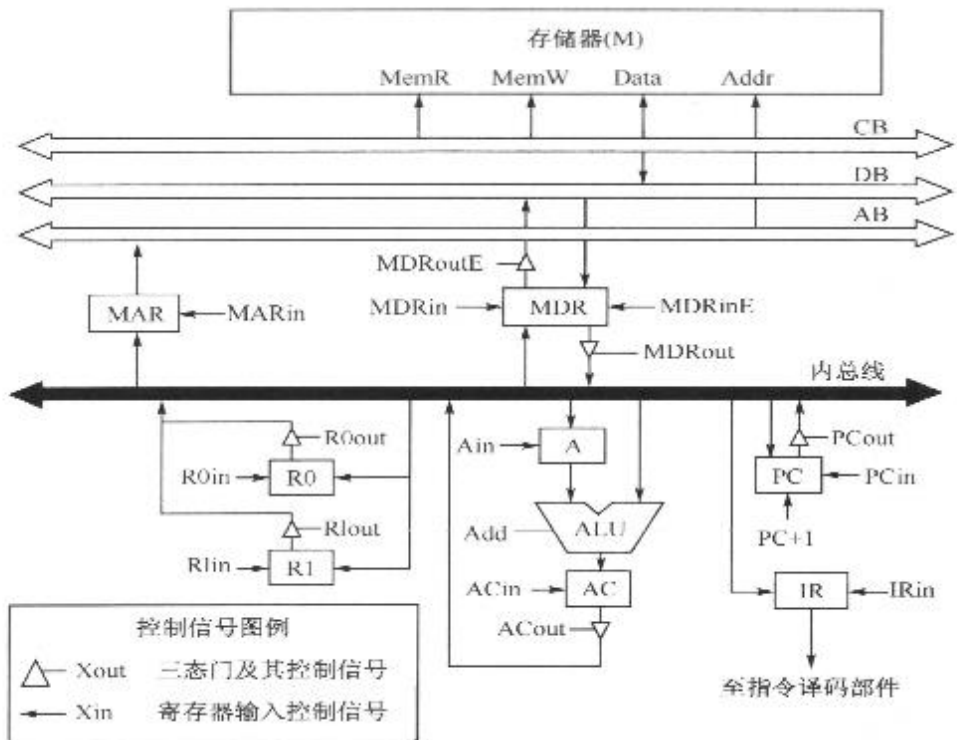
1.(10 分)同步问题: 某工程有两个生产车间和一个装配车间, 两个生产车间分别生产 A、B 两种零件, 装配车间的任务是把 A、B 两种零件组装成产品。两个生产车间每生产一个零件后都要分别把它们送到装配车间的货架 F1、F2 上, F1 存放零件 A, F2 存放零件 B, F1 和 F2 的容量均可以存放 10 个零件。装配工人每次从货架上取一个 A 零件和一个 B 零件然后组装成产品。请分析该问题中存在哪些同步关系, 用 P、V 操作进行正确管理。

2. (10 分) 采用 LRU 置换算法的虚拟分页存储管理系统，其页面尺寸为 4KB，主存访问速度为 150ns，快表访问速度为 30ns，缺页中断处理耗时为 25ms。今有一个长度为 30K 的进程 P 进入系统，分配给 P 的页框有 3 块，进程的所有页面都在运行中动态装入。若 P 访问快表的命中率为 20%，对于下述页面号访问序列：

7, 0, 1, 2, 0, 3, 0, 4, 2, 3, 0, 3, 2, 1, 2, 0, 1, 7, 0, 1

试计算平均有效访问时间为多少 ns?

3. (20 分) 某计算机字长 16 位，采用 16 位定长指令字结构，部分数据通路结构如图所示。图中所有控制信号为 1 时表示有效、为 0 时表示无效。例如控制信号 MDRinE 为 1 表示允许数据从 DB 打入 MDR，MDRin 为 1 表示允许数据从内总线打入 MDR。假设 MAR 的输出一直处于使能状态。加法指令“ADD(R1), R0”的功能为 $(R0) + ((R1)) \rightarrow (R1)$ ，即将 R0 中的数据与 R1 的内容所指主存单元的数据相加，并将结果送入 R1 的内容所指主存单元中保存。



下表给出了上述指令取值和译码阶段每个节拍（时钟周期）的功能和有效控制信号，请按表中描述方式用表格指令执行阶段每个节拍的功能和有效控制信号。

时钟	功能	有效控制信号
C1	$MAR \leftarrow (PC)$	PCout, MARin
C2	$MDR \leftarrow M(MAR)$ $PC \leftarrow (PC) + 1$	MemR, MDRinE, PC+1
C3	$IR \leftarrow (MDR)$	MDRout, IRin
C4	指令译码	无