

2017 年北京航空航天大学招收硕士研究生入学考试试题 参考答案

（考生注意：全部答案必须写在答题纸上否则后果自负！）

考试科目代码：961

考试科目：计算机学科专业基础综合

一、单项选择题

1. B 程序计数器是用于存放下一条指令所在单元的地址的地方，故转移指令改变的是 PC 的值。
2. C 周期挪用常用于 DMA 方式中。
3. B 独立请求总线仲裁方式特点。
4. B 容量 $32K = 2^{15}$ ，故地址线有 15 根，数据线有 16 根，总数为 31 根。
5. AB、C、D 均为 I 型指令。
6. AB 中线程是 CPU 调度的基本单位，C 中进程是资源分配的基本单位，D 中多线程不一定可以提高程序运行效率。
7. B 虚拟地址空间大小理论上只受限于虚地址长度。
8. RAID 3 的奇偶校验位存放于单块磁盘内。
9. A 降低磁盘块大小并不能提高文件读取速度。
10. D 内存太小也可能造成“抖动”。
11. D 波特率定义。
12. D 已经发送了三帧，窗口中还有一帧
13. A 集线器无法隔离广播域也无法隔离冲突域，交换机可以隔离冲突域无法隔离广播域，路由器既可以隔离冲突域又可以隔离广播域。
14. C 检测时间为 $\frac{100m \times 2}{200000km/s} = 1\mu s$ 。
15. CBGP 协议是自治系统之间的路由协议。

二、填空题

1. -128 127 最小整数为 10000000, 最大整数为 01111111。
2. 6 13 60 种操作, 至少需要 6 位二进制数才能表示, 寻址范围 8K, 则需要 13 位地址码。
3. 4480 每个字符包含 7 位数据, 每秒传送 640 个字符, 则数据的传送速度为 $7 \times 640 = 4480 \text{bps}$
4. 求指数 有效数位相乘
5. 阻塞状态 由于进程请求 I/O, 故转为阻塞状态。
6. 字符设备 块设备
- 7.
8. 0 同步信号量设为 0
9. 网络层 表示层
10. 频分复用 正交频分复用
11. ICMP 往返时延
12. UDPsend

三、1. 计算 CPI, 即 $\frac{600 \times 2 + 100 \times 5 + 200 \times 2 + 100 \times 3}{600 + 100 + 200 + 100} = 2.4$

2. 主频 240MHz, 即一秒有 240M 时钟周期, 该程序 CPI 又为 2.4, 故 $MIPS = \frac{240}{2.4} = 100$ 。

3. 执行完该程序需要 $600 \times 2 + 100 \times 5 + 200 \times 2 + 100 \times 3 = 2400$ 时钟周期, 所以执行完程序需要 $\frac{2400}{240} = 10 \mu s$ 。

四、1. Cache 共有 $\frac{64KB}{256B} = 256$ 块, 4 路组相联, 则共有 64 组, 则主存也有 64 组, 主存

有 $\frac{4MB}{256B} = 16K$ 块，则每组有 256 块。主存地址结构如下：

标记位 18 位	组号 6 位	块内地址 8 位
----------	--------	----------

2. Cache 标记位与主存地址结构中标记位相同，也为 18 位。

3. 由于 Cache 每个数据块有 1 位有效位，每个字需要一个修改位；一块中需要 $256/4=64$ 个修改位，另有 18 位标记，故一块实际需要 $256B+83b$ ，所以 Cache 实际总容量为 $64KB+2656b$ 。

五、1. a) 不合法，可以表示的最大正立即数为 8191。可以改写为两条指令：

addi \$19, \$9, 8191

addi \$19, \$19, 1

b) 合法。

2. 转化为 10 进制，目标地址为 32768，现地址为 16，beq 指令中，14 位补码立即数可以表示的最大正数为 8191，故无法将程序分支到目标地址。

六、1. lw 与 sw 之间有数据冒险；add 与 sub 之间有数据冒险。

lw \$6,-16(\$6)

nop

nop

sw \$6,10(\$6)

add \$6,\$2,\$6

nop

nop

sub \$8,\$9,\$6

or \$6,\$11,\$12

2. lw 与 sw 之间有数据冒险。

lw \$6,-16(\$6)

nop

北京航空航天大学
招收硕士研究生入学考试试题参考答案
仅供考研 VIP 群内部交流学习使用（非卖品）

科目代码: 961

科目名称: 计算机学科专业基础综合

sw \$6,10(\$6)

add \$6,\$2,\$6

sub \$8,\$9,\$6

or \$6,\$11,\$12

3. 没有转发时, 共需要 $8+5=13$ 个周期, 共 2600ps。

有充分的转发时, 共需要 9 个周期, 共 2250ps

4.lw \$6,-16(\$6)

nop

nop

sw \$6,10(\$6)

add \$6,\$2,\$6

sub \$8,\$9,\$6

or \$6,\$11,\$12

需 11 个周期, 共 2530, 加速比为 $2600/2530=1.03$ 。

七、一页大小为 16KB, 每个页表项占 8B, 则一页可容纳 2K 个页表项, 页内偏移为 14 位。剩余地址还有 33 位。由于每级页表不超过一页, 故一级页表至多有 2K 个页表项, 二级页表中每个对应一级页表项的也至多为 2K 个页表项; 三级页表同理。所以虚拟地址结构为

一级页目录 11 位	二级页目录 11 位	页号 11 位	页内偏移 14 位
---------------	---------------	---------	-----------

八、

semaphore empty=20; //仓库初始容量

semaphore A=0; //A 产品数量

semaphore B=0; //B 产品数量

semaphore mutex; //互斥访问仓库

车间 A

```
{  
    P(empty);          //查询仓库是否还有容量  
    生产 A 产品;  
    P(mutex);          //互斥访问仓库  
    放入仓库;  
    V(mutex);  
    V(A);               //A 产品数量增加  
}
```

车间 B

```
{  
    P(empty);          //查询仓库是否还有容量  
    生产 B 产品;  
    P(mutex);          //互斥访问仓库  
    放入仓库;  
    V(mutex);  
    V(B);               //A 产品数量增加  
}
```

客户一

```
{  
    P(A);               //查询是否有 A 产品  
    P(A);  
    P(mutex);          //互斥访问仓库  
    依次取出两件 A 产品;  
    V(mutex);  
    P(empty);          //仓库容量增加  
    P(empty);  
}
```

客户二

第 6 页

输中又检测到了网络拥塞，所以启动了慢开始算法。

3. 16 轮与 22 轮之后的 ssthresh 为发生拥塞时拥塞窗口大小的一半，即 21 与 13。
4. 如果不发生重传等情况，则只需要 $800-594=206$ 个报文段即可发送完毕。

红果研教育微信
hgrykytm