

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 1 页

2015年真题参考答案

## 一. 单选

1~5: A D C B C

6~10: B C D A B

11~15: D B A C B

## 二. 填空

1. 空间、时间 (时间、空间)

2. 0

3. PC (程序计数器)

4. 64

5. 中断方式、DMA

6. OPT

7. 互斥条件, 不剥夺条件 (不可剥夺条件), 请求并保持条件, 循环等待条件

8. 24

9. 先行

10. 帧、IP数据报 (IP分组)

11. 128, 16进制的冒号表示法

12. ~~1000~~, ~~1800~~  
700 1500

## 三.

$$(1) \text{ 对于 } M_1: \text{MIPS} = \frac{1 \times 10^9}{4} \times 10^{-6} = 250 \text{ MIPS}$$

$$\text{对于 } M_2: \text{MIPS} = \frac{1}{1.2 \times 10^{-9} \times 2} \times 10^{-6} = \frac{1000}{2.4} > 250$$

故针对 P 程序而言,  $M_2$  更快

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 2 页

(2)  $M1$ : 每条指令执行  $4 \times \frac{1}{10^{-9}} s = 4 ns$

$M2$ :  $2 \times 1.2 ns = 2.4 ns$

四.

(1)  $2^{15} \div 2^4 \div 4 = 2^9$  组

(2) tag:  $32 - 9 - 4 = 19$  位

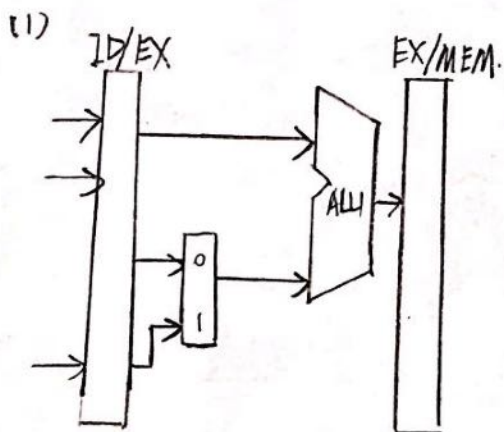
(3) 总容量:  $[2^{11} \times (19 + 1 + 4) \div 8] B + 32 kB$   
 $= 6 kB + 32 kB = 38 kB$

(4) Cache命中时, 需  $5 ns$

Cache不命中时, 需  $5 ns + 5 ns + 10 ns \times 3 + 5 ns = 105 ns$

Cache平均存取时间:  $5 ns \times 90\% + 105 ns \times 10\% = 15 ns$

五.



(2) ① PC只能实现  $PC+4$ , 不支持分支和跳转指令

② 在IF阶段的写回时, 会写回到错误的寄存器号

(3)

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 3 页

13)

I <sub>1</sub>	1000	1101	0000	1001	0000	0000	0000	0100
I <sub>2</sub>	0000	0001	0100	1001	0101	1000	0010	0001
I <sub>3</sub>	1010	1101	0000	1100	0000	0000	0000	1100
I <sub>4</sub>	1000	1101	0000	1101	0000	0000	0000	1000
I <sub>5</sub>	0000	0001	0100	1101	0111	0100	0010	0001
I <sub>6</sub>	1010	1101	0000	1111	1111	1111	1111	1100

I<sub>1</sub>: lw \$9, 4(\$8)

I<sub>2</sub>: addu \$11, \$10, \$9

I<sub>3</sub>: sw \$12, 12(\$8)

I<sub>4</sub>: lw \$13, 8(\$8)

I<sub>5</sub>: addu \$14, \$10, \$13

I<sub>6</sub>: sw \$15, -4(\$8)

14) I<sub>1</sub> 和 I<sub>2</sub>: RAW 相关 → \$9.

I<sub>4</sub> 和 I<sub>5</sub>: RAW 相关 → \$13.

15) 调度后: I<sub>1</sub> → I<sub>4</sub> → I<sub>3</sub> → I<sub>2</sub> → I<sub>5</sub> → I<sub>6</sub>.

也可以有其他答案

16) 编译优化前: I<sub>1</sub> 需 5 + (10 - 1) = 14 个周期

nop

nop

I<sub>2</sub>

I<sub>3</sub>

I<sub>4</sub>

nop

nop

I<sub>5</sub>

I<sub>6</sub>

优化后需 5 + (6 - 1) = 10 个周期



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 4 页

- 六. 线程与进程相比基本不占有系统资源, 同一进程内的线程共享进程的地址和资源, 是线程是系统调度的基本单位, 切换, 创建和撤销的开销很少, 同一进程内线程的切换甚至不需要操作系统的干预, 此外, 在多处处理器的机器中, 多线程并行可以提高进程执行的速度
- 七: 临界资源是一次仅允许一个进程使用的资源, 只能互斥使用  
临界区是访问临界资源的那段代码
- 八: 页内偏移量为后13位.  
即  $(10001010110)_2$
- 九: 编译链接完成的重定位是指预分配给程序相对程序头部的逻辑地址(虚地址)  
操作系统完成的重定位是指在装入过程中给程序分配物理地址, 分为静态重定位和动态重定位.  
静态重定位是在装入中完成, 在程序运行前一次性完成, 一旦装入, 无法更改  
动态重定位是在运行时完成地址变换, 可以动态改变, 但是要硬件支持.

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿哥

编号:

第 5 页

1. P: 将  $signal - 1$ , 如果  $signal < 0$ , 将进程挂在相应队列上, 阻塞该进程

V: 将  $signal + 1$ , 如果  $signal \leq 0$ , 将在等待队列上的进程唤醒, 分配一个资源

2. semaphore mutex = 1

// 对文件互斥访问

semaphore mutex-w = 1

// 对写者计数和读者计数的保护

semaphore mutex-r = 1

semaphore S = 1

// 保证写者优先

int count-w = 0, count-r = 0 // 对写者和读者计数

Writer() {

while(true) {

P(mutex-w);

// 对 count-w 保护

if(count-w == 0) {

P(S);

// 保证以后新来的写者可以优先

}

count-w ++;

V(mutex-w);

P(mutex-r);

执行写操作;

V(mutex-r);

P(mutex-w);

count-w --;

if(count-w == 0) {

V(S);

V(mutex-w); }

// 文件互斥, 如果前面有读者/写者则等待

// 如果没有写者等待, 则释放 S, 让后面的读者可以读



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 6 页

```
Reader() {
```

```
    while (true) {
```

```
        P(s);
```

// 如果前面有写者, 则后到的读者要一直等待.

// 实现了写优先

```
        P(mutex-r);
```

// 对 count-r 进行保护

```
        if (count-r == 0) {
```

// 如果是第一个读者, 则对文件进行互斥访问

// 之后来的读者可以直接访问.

```
            P(mutex);
```

```
        }
```

```
        count-r++;
```

```
        V(mutex-r);
```

```
        执行读操作;
```

```
        P(mutex-r);
```

```
        count-r--;
```

```
        if (count-r == 0) {
```

// 如果是最后一个读者, 则释放对文件

// 的互斥访问权

```
            V(mutex);
```

```
        }
```

```
        V(mutex-r);
```

```
    }
```

```
}
```

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 7 页

十一. ① 碰撞检测时间为  $RTT = 2\tau = \frac{1\text{km} \times 2}{2 \times 10^5 \text{km/s}} = 10\mu\text{s}$

②  $2\tau = 2 \times \frac{100\text{km} \times 2}{2 \times 10^5 \text{km/s}} = \cancel{2\text{ms}} \cancel{2\mu\text{s}} 2\mu\text{s}$

③ 交换机只能隔离冲突域, 不能隔离广播域  
一个局域网内站点过多可能出现广播风暴  
在一个交换机总带宽有限的情况下, 站点过多会导致平均到每个主机的带宽过少, 造成效率下降.

十二.

1. 200.18.30.0	255.255.255.0	Direct (-)	D1
200.18.31.0	255.255.255.0	Direct	D2
200.18.32.0	255.255.255.0	Direct	D3
200.18.33.0	255.255.255.0	Direct	D4
0.0.0.0	0.0.0.0	200.61.37.34	L1

2. 200.18.0.0 / ~~18~~ 18

十三.

1. 第 i 轮	1	2	3	4	5	
时间	0	1RTT	2RTT	3RTT	4RTT	5 轮
cwnd	1	2	4	8	9	
发送的数据/kB	1kB	2kB	4kB	8kB	5kB	

2. 第 i 轮	1	2	3	4	5	6	
cwnd	1	2	4	8	9	10	6 轮
发送	1kB	2kB	4kB	6kB	6kB	1kB	

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 8 页

十四. 00:23:89:52:3D:D1

1. 采用ARP协议, 首先查找本机的ARP缓存, 如果没有相关映射, 则发送(广播) ARP请求报文得到目标主机的MAC地址

2. 219.239.227.6

因为甲的IP地址为 10.8.1.11 为专用地址

必须经过NAT转为全球IP地址才能与外界连通

3. 根据IP分组头部的头部长度字段

此处为5, 则头部长度  $5 \times 4B = 20B$ .

即该分组的第21字节为传输层报文的起始位置

从IP头部的协议字段为6, 可知上层为TCP协议.