

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 1 页

2018年9月6日 参考答案

## 一. 选择题

1~5 D C C A B

6~10 A A A C B

11~15 A C D B B

## 二. 填空题

1. 栅极电容、双稳态触发器

2. 全相联、直接

3. 计时器定时查询、总线仲裁

4. 1G

5. 避免

6. 程序查询方式、中断方式、DMA方式、通道方式

7. 电气、规程

8. 1600

9. TTL (生存时间)、ICMP

10. CSMA/CD,  $\frac{1}{10}$

11. 不能

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 2 页

三.

$$1. 1 - (1 - P_1)(1 - P_2) = P_1 + P_2 - P_1P_2$$

$$2. L_1 \text{ 命中概率} = P_1$$

$$L_2 \text{ 命中概率} \& L_1 \text{ 不命中} = (1 - P_1)P_2 = P_2 - P_1P_2$$

$$\text{都不命中} = \text{划掉} (1 - P_1)(1 - P_2) = 1 - P_1 - P_2 + P_1P_2$$

$$\begin{aligned} \text{则平均时间} &= P_1 \cdot t_1 + (P_2 - P_1P_2)(t_2 + t_1) + (1 - P_1 - P_2 + P_1P_2)(t_1 + t_2 + t_3) \\ &= t_1 + (1 - P_1)t_2 + (1 - P_1 - P_2 + P_1P_2)t_3 \end{aligned}$$

$$3. \text{加速比} = \frac{t_3}{t_1 + (1 - P_1)t_2 + (1 - P_1 - P_2 + P_1P_2)t_3}$$

四.

$$1. 9 \text{ 根}, 9 \text{ 位.}$$

$$2. \frac{4 \text{ ms}}{2^9} = 2^{-7} \text{ ms}$$

$$3. 2^{20} \times 8 \text{ bit} = 1 \text{ MB}$$

$$4. \text{ROM: } 256 \text{ kB} \div 64 \text{ kB} = 4 \text{ 片}$$

$$\text{DRAM: } (1 \text{ MB} - 256 \text{ kB}) \div 256 \text{ kB} = 3 \text{ 片}$$

5. ~~地址~~:

$$\text{ROM: } 00000H \sim 0FFFFH$$

$$10000H \sim 1FFFFH$$

$$20000H \sim 2FFFFH$$

$$30000H \sim 3FFFFH$$

$$\text{DRAM: } 40000H \sim 7FFFFH$$

$$80000H \sim BFFFFH$$

$$C0000H \sim FFFFFH$$

地址: 2位



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 3 页

五. 1. (1) `addi $t1, $zero, -23565`

(2) `lui $t2, 48142 58792`

`lw $t1, 15($t2)`

2.  $l_1: f = 4$

$l_2: f = 2$

$l_3: f = 6$

$l_4: f = 10$

$l_5: f = 20$

3. (1) 将  $a_0$  的最低位放到  $b_0$  中, 和  $b_0$  异或 (由于  $b_0$  的初值为 0), 而后  $a_0$  右移再取最低位, 循环至  $a_0$  为 0, 再将结果和 1 异或. 由于异或相当于不进位的二进制加法计算, 所以最后的结果为 0 表示  $a_0$  中 "1" 的个数为奇数, ~~为 0~~ 结果  $b_0 = 1$  表示  $a_0$  中 "1" 的个数为偶数.

(2) -1 的补码为:  $(\text{FFFFFFFF})_{16}$ , 即序列有 32 个 1.

最后的  $b_0 = 1$

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 4 页

六

1. 会出现冲突,  $I_1$  要在 WB 阶段写  $r_1$ ,  $I_2$  要在 ID 阶段读  $r_1$ , 出现 RAW 相关, 产生数据冒险

要暂停 2 个时钟周期 (只存在 MEM/WB 到  $I_2$  的转发)

2. 会出现冲突,  $I_1$  在 WB 阶段写  $r_1$ ,  $I_2$  在 ID 阶段要读  $r_1$ , 出现 RAW 数据冒险  
因为存在从 MEM/WB 到 EX 阶段  $r_1$  的旁路, 而  $I_2$  中的  $r_1$  为  $r_1$ , 和要  $I_1$  要写的寄存器相同, 故只要暂停 1 个时钟周期。

3.  $I_1, I_2, I_4, I_3, I_5$  (此处  $I_2$  和  $I_3$  必隔 2 条指令)

优化前的序列:  $I_1, I_2, \text{nop}, \text{nop}, I_3, I_4, \text{nop}, I_5$

故优化前要  $5 + (8 - 1) = 12$  个时钟周期

优化后要  $5 + (5 - 1) = 9$  个时钟周期

4. 因为在  $I_1$  的 MEM 阶段取出数时,  $I_2$  的 ALU 已经完成运算  
所以仍不能不 nop 而消除数据冒险。

✍



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 5 页

七. semaphore on = 0; // 一个旅客上车  
 semaphore off = 0; // 一个旅客下车  
 semaphore full = 0; // 汽车是否装满  
 semaphore empty = 0; // 汽车是否卸空  
 int count = 0; // 汽车上旅客人数  
 semaphore mutex = 1; // 对 count 保护

旅客:

```
while(true){
    P(on); // 申请上车
    P(mutex); // 上车;
    if(count < count++);
    if(count == C){
        V(full); // 满员, 可以出发
    } else {
V(mutex)
        V(on); // 没满员, 让下一位
    }
    V(mutex); // 乘客上车
    P(off); // 申请下车
    P(mutex);
    下车;
    count--;
    if(count == 0){
        V(empty); // 汽车卸空, 可以载客
    } else {
        V(off);
    }
    V(mutex);
}
```

汽车:

```
while(true){
    V(on); // 让第一位
    // 上车
```

载客;

```
P(full); // 申请运行
```

运行;

```
V(off); // 让第一位下车
```

卸客;

```
P(empty); // 申请载客
```

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 6 页

八.

LRU

1.

A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E			
A	A	A	D	D	D	E	E	E	C	C	C			
	B	B	B	A	A	A	A	A	A	D	D			
		C	C	C	B	B	B	B	B	B	E			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓			

OPT

A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E			
A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C			
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	D	D			
		C	D	D	D	E	E	E	E	E	E			
✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓			

LRU 发生了 10 次缺页, OPT 发生了 7 次缺页, 多了 3 次缺页  
页面分配过程如上表.

2.

LRU

A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E			
A	A	A	D	D	D	D	D	D	C	C	C			
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
		C	C	C	C	E	E	E	E	D	D			
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

缺页 9 次

OPT:

A	B	C	D	A	B	E	A	B	C	D	E			
A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C	C			
	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B			
		C	D	D	D	D	D	D	D	D	D			
✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓			

缺页 6 次

多了 3 次缺页

页面分配过程如上表



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 7 页

九: 在请求分页系统中, 当要访问的页面不在内存时, 就会产生缺页中断。当查找页表发现状态位为 0, 则产生缺页中断, 将缺页的进程阻塞, 如果有空闲块, 则要调入的页直接装入, 并修改相应的页表项, 如果没有空闲块, 则将根据替换算法淘汰某页再装入, 最后恢复 CPU 环境, 并返回缺页的进程继续执行。

十:

1. 一个存储块能存放  $2^9/2^2 = 2^7$  个指针  
则能表示的最大文件大小为  $(10 + 2^7 + 2^{14}) \times 2^9 B < 10 \times 2^{20} B = 10 MB$   
故不支持 10MB 的文件

2. 10 个直接索引表示文件大小:  $10 \times 512 B = 5 kB$

1 个间接一级索引表示范围:  $1 \times 2^7 \times 512 B = 64 kB$

则一级 + 直接一共表示 69 kB 的文件。

则还要一级索引索引块数量:  $\frac{1024 kB - 69 kB}{2^7} \leq 15$  块

故需要 16 个索引块 和 1 个二级索引块

故所需物理块数量为  $\frac{2^{20} B}{2^9 B} + 16 + 1 = 20$  块

注: 也可以直接算需要的一级索引块之和:

$$15 < \frac{1024 kB - 5 kB}{2^7 \times 2^9 B} \leq 16$$

3. 索引结构为: 9 个直接索引, 2 个一级索引, 1 个二级索引。

# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 8 页

十一.

1. 单位二的子网网络号为  $100.10.10.0/23$ .

A 的 IP 地址为  $100.10.10.5/21$ , 则 A 所在的子网网络号为  $100.10.8.0/23$

局域网一、三、四能向该主机发送信息

但该主机在给局域网一、三、四发报文时, 会认为其和自己在同一网段, 而直接交付, 导致不能正常通信.

局域网二内的主机可以正常相互通信(直接交付)

2. R6 的路由表:

目的网络	子网掩码	下一跳	接口
$100.10.8.0$	$255.255.254.0$	$R_1$	D5
$100.10.8.0$	$255.255.248.0$	$R_5$	D10
$0.0.0.0$	$0.0.0.0$	$D_{12}$	D11

3. 单位四发出的分组有效数据长度为  $1500 - 20 = 1480 B$

在  $R_4$  进行分片, 数据分成 800B, 680B  
有效

在  $R_5$  进行分片, 有效数据分成 600, 200, 600, 80

在  $R_6$  不用分片.

故分成了 4 个分组, 数据长度分别为 600B, 200B, 600B, 80B



# 数学作业纸

班级:

姓名: 阿奇

编号:

第 9 页

十二.

1. ~~在~~  $S_1: SYN=1, ACK=0$

$S_2: SYN=1, ACK=1$

$S_3: SYN=0, ACK=1$

2. GET

3. 数据长度:  $S_8: 1000$

$S_{13}: 500$

确认号:  $S_{14}: 6501$

4. 慢开始:  $n=6000$

拥塞避免:  $n=5000$