

重庆大学 2021 年 917 考研试题参考答案

选择题

1-5 B D C B C

6-10 A B D B A

11-15 D A B C B

16-20 C C B D C

21-25 A C C A C

26-30 D C B A B

综合题

31. (1) CPU 执行时间 = (指令数 * CPI) / 主频。

假定程序的指令条数为 I 。则实现 P1 的执行时间为 $(10\% * 1 + 20\% * 2 + 50\% * 3 + 20\% * 4) * I / 1.5\text{GHz} = 1.87 * I \text{ ns}$ 。实现 P2 的执行时间为 $2 * I / 1.5\text{GHz} = 1 * I \text{ ns}$ 。故实现 2 更快。

(2) 实现方式 P1 的实际 $\text{CPI} = 10\% * 1 + 20\% * 2 + 50\% * 3 + 20\% * 4 = 2.8$ 。实现方式 P2 的实际 $\text{CPI} = 10\% * 2 + 20\% * 2 + 50\% * 2 + 20\% * 2 = 2$ 。

32. 指令控制信号取值

指令	RegDst	Branch	ALUSrc	MemtoReg	RegWrite	MemWrite	MemRead
LW	0	0	1	1	1	0	1
SW	×	0	1	×	0	1	0

33. 由题意可知, 一级 Cache 命中时间为 $2\text{ns} = 1 \text{ cycle}$ 。内存访问时间为 400ns , 即 200 cycles 。二级 Cache 命中时间为 40ns , 即 20 cycles 。

(1) 平均访问时间 $\text{AMAT} = 2\text{ns} + 5\% * 400\text{ns} = 22\text{ns}$

(2) 一级 Cache 缺失分为指令 Cache 缺失和数据 Cache 缺失。故实际的 $\text{CPI} = 1.2 + 5\% * 200[\text{指令 Cache 缺失代价}] + 25\% * 5\% * 200[\text{数据 Cache 缺失代价}] = 13.7 \text{ cycles}$

(3) 增加二级 Cache 后的实际 $\text{CPI} = 1.2 + 5\% * 20[\text{一级指令 Cache 缺失代价}] + 25\% * 5\% * 20[\text{一级数据 Cache 缺失代价}] + 1.5\% * 200[\text{二级指令 Cache 缺失代价}] + 25\% * 1.5\% * 200[\text{二级数据 Cache 缺失代价}] = 6.2 \text{ cycles}$

(4) 假设将二级 Cache 缺失率提升至 h 。实际 $\text{CPI} = 1.2 + 5\% * 20 + 25\% * 5\% * 20 + (1-h) * 200 + 25\% * (1-h) * 200 < 5$ 得 $h > 98.98\%$

34. 虚页号 = $1038 / 1024 = 1$, 内偏移 = $1038 \% 1024 = 14$, 物理地址 = $2 * 1024 + 14 = 2062$ 。

35.



重庆大学计算机 917 考研

- (1) 由数据结构最大需求量和已分配资源数目可得 Need 矩阵。Available = [1 5 2 0]，使用安全性算法可得安全序列 P1、P3、P2、P4、P5。故当前状态安全。
- (2) Request₂ = [1 1 0 0]，使用银行家算法，先尝试分配，再执行安全性算法，存在安全序列 P1、P3、P4、P2、P5，故分配资源给 P2。

36. 使用不同算法的执行过程如下。

(1) FIFO 算法。

	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
页 1	1	1	1	4	4	4	5	5	5	5	5	5
页 2		2	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3
页 3			3	3	3	2	2	2	2	2	4	4
命中	×	×	×	×	×	×	×	√	√	×	×	√

缺页中断次数 = 9

(2) LRU 算法。

	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
页 1	1	1	1	4	4	4	5	5	5	3	3	3
页 2		2	2	2	1	1	1	1	1	1	4	4
页 3			3	3	3	2	2	2	2	2	2	5
命中	×	×	×	×	×	×	×	√	√	×	×	×

缺页中断次数 = 10

(3) OPT 算法。

	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
页 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3
页 2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4
页 3			3	4	4	4	5	5	5	5	5	5
命中	×	×	×	×	√	√	×	√	√	×	×	√

缺页中断次数 = 7

37. 代码：

```
template <class E>
```

```
int smallcount(BinNode<E>* root, E k){
```

```
    if(root==nullptr) return 0;
```

```
    if(root->element() == k) return smallcount(root->left(), k) + 1;
```

```
    else if(root->element() < k) return smallcount(root->right(), k) + 1 + smallcount(root->left(), k);
```

```
    else (root->element() > k) return smallcount(root->left(), k);
```

```
}
```

38. 执行过程如下：

V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆
10	∞	20	∞	2
V ₁ →V ₂		V ₁ →V ₄		V ₁ →V ₆
10	∞	12	5	

重庆大学计算机 917 考研

$V_1 \rightarrow V_2$		$V_1 \rightarrow V_6 \rightarrow V_4$	$V_1 \rightarrow V_6 \rightarrow V_5$	
10 $V_1 \rightarrow V_2$	20 $V_1 \rightarrow V_6 \rightarrow V_5 \rightarrow V_3$	12 $V_1 \rightarrow V_6 \rightarrow V_4$		
	13 $V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_3$	12 $V_1 \rightarrow V_6 \rightarrow V_4$		
	13 $V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_3$			

39. 此题比较常见，略。

40. (1)序号字段(SEQ)的值是本报文段所发送的数据的第一个字节的序号。确认号(ACK)字段的值是期望收到对方下一个报文段的第一个数据字节的序号。接收窗口(WIN)是接收方根据目前接收缓存大小所许诺的最新窗口值，反映接收方的容量。

(2)根据 SEQ、ACK 和 DATA 字段之间的关系可得：

DATA1 = 100,

SEQ2 = 1100,

SEQ3 = 900,

SEQ4 = 900, ACK4 = 1300,

DATA5 = 300, SEQ5 = 1300, ACK5 = 1000。

